Electronica-Heft **Auflage über 95 000**

Im Zeichen der automatisierten Fertigung
Farbfernsehempfänger neuer Generation
Bauanleitungen: Matrix-Stereodecoder,
Zeitraffer, Spannungswandler

B 3108 D
22
2. Nov.-Heft 1972
DM 2.50
öS 21.-, sfr 3.–

Funkschau

Radio • Fernsehen • Elektroakustik • Elektronik

Serie 4000

Dekadischer Meßsender in Modulbauweise

Unsere neue Meßgeräte-Konzeption der Serie 4000 bietet Ihnen die optimale Anpassung an Ihr Meßproblem; Sie sparen Kosten und Zeit durch den bequemen Wechsel von Modulen und die besondere Wartungsfreundlichkeit des Gerätes.

Der erste dekadisch einstellbare Meßsender nach dem Bausteinprinzip mit hoher Flexibilität und großem Frequenzbereich, hand- und fernbedienbar.

Frequenzbereich:
300 Hz bis 520 MHz

Frequenzstabilität:
5×10^{-9}/24 Std.

Ausgangsspannungspegel:
1 V_{EMK} an 50 Ω

Ausgangsspannungsdämpfung:
0 bis 139,9 dB

Interner NF-Generator:
0 bis 100 kHz
Amplitudenmodulation
Frequenzmodulation
Phasenmodulation
Wobbelung

Netzunabhängiger Betrieb:
Durch externe Batterie

Ausführliche Informationen senden wir Ihnen gern zu – Sehen Sie sich das Gerät doch einmal bei Ihrem „electronica"-Besuch an, Halle 20, Stand 20102/04

Schlumberger

SCHLUMBERGER overseas
Meßgerätebau und Vertrieb GmbH
Werk: 8 München 46 · Ingolstädter Str. 67 a
Telefon 0811/31 70 31
Verkaufsbüros:
8000 München 2 · Bayerstraße 13
A-1120 Wien XII · Meidlinger Hauptstr. 46
CH-8040 Zürich · Badener Straße 333

TM 740

Funkschau 44. Jahrg. · 2. November-Heft 1972 **22**
Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Inhalt

Leitartikel
Zur Electronica '72 795

funkschau express
Aktuelle Nachrichten 796, 797, 799
Auch der Ingenieur von Morgen muß nachprüfbare Leistungen erbringen 798

Neue Technik
Blaues Licht mit Halbleitern? 800
Koaxialkabel mit „Reißverschluß" 800
Subminiatur-Fernsehtuner 800
Automatische Radarwarnung 800
Puls-Code-Modulation für Hörfunk-Richtfunkstrecken 800

Farbfernsehempfänger
Der neue Goya K 9 801
Der Trinitron-Farbportable ist kein Pal-Empfänger, 2. Teil 827

Tonbandtechnik
CC-Recorder nach DIN 45 500 804

Ausstellungen
Synthese aus Optik und Elektronik – 12. Photokina in Köln, 1. Teil 805
Electronica '72: Im Zeichen der automatisierten Fertigung 811

Datenverarbeitung
Die optisch codierte Eingabetastatur – Ein neues System der Dateneingabe .. 808

Meßtechnik
Das 1972ste Elektronenmikroskop 810

Bauelemente
Aufbau und Herstellung des Toroid-Ablenksystems 815
Schalter für die Unterhaltungs-Elektronik 821

Ausbildung
Lehr- und Lerngeräte für Elektrotechnik und Elektronik 817

Rundfunkempfänger
UKW-Tuner mit dreifacher Diodenabstimmung 824
Notchfilter mit 2 Hz Bandbreite 826

Antennen
Rundstrahlantenne auf dem Brandenkopf (Schwarzwald) 829

Amateurfunktechnik
Selektivruf beim Amateurfunk, 2. Teil 830
„Batterie-durstige" Handfunkgeräte 832

Audiovision
Die neuen VCR-Geräte, 10. Teil 833

Für Praxis und Hobby
Matrix-Stereodecoder mit der integrierten Schaltung TBA 450 835
Elektronischer Zeitraffer 839
Spannungswandlerschaltung für Leuchtstofflampen 840
Einzelimpulsgenerator mit integrierter Schaltung 840

Werkstattpraxis
Seltsamer Effekt an Kohleschicht-Widerständen 841

Fernseh-Service
Fehler in der Differenzierstufe 841
Bild schlecht aufgelöst 842

Die nächste FUNKSCHAU bringt unter anderem:

Die Signalverarbeitung bei der Bildplatte – neue Details über das Teldec/Decca-System

Erfahrungen mit Audiogeräten – Beginn einer Folge kritischer Untersuchungen

Vorwahlzähler für TTL-Schaltungen

Für Praxis und Hobby: u. a. Nf-Verstärker mit dem Operationsverstärker 761, Elektronische Belichtungszeitsteuerung, Ein Oszillograf für 20 DM

Nr. 23 erscheint am 8. Dezember 1972 · Preis 2.50 DM

Im Vierteljahresabonnement einschließlich anteiliger Post- und Zustellgebühren 13.– DM

Noch lese-sympathischer

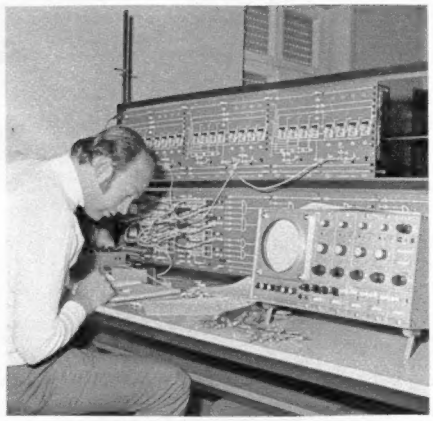
Am inneren und äußeren Bild einer Zeitschrift sollte man einige Jahre nichts ändern, um das Gefühl der Ruhe und Gewohnheit zu vermitteln. Dann aber gilt es, darüber nachzudenken, was besser gemacht werden kann. „Besser" heißt in diesem Fall noch lebendiger, noch übersichtlicher und noch lese-sympathischer. Schließlich sind Zeit-Schriften für die Gegenwart gemacht, für Hier und Heute. Sie sollen, ja sie müssen mit der Zeit gehen, auch was das Kleid und die „inneren Werte" betrifft, sprich: Typografie, Anordnung der festen Spalten, Artikel-Überschriften usw.

Beginnend mit diesem Heft bringen wir an der alten, ewig jungen und aktuellen FUNKSCHAU einige Änderungen an, keine umwälzenden Neuerungen, eher jene kleinen Verbesserungen, die wir schon lange vor hatten. Zunächst sind es die Rubrikangaben, die unsere Leser jetzt auf jeder Seite sowohl rechts als auch links oben finden und die das Heraussuchen der Themenkreise erleichtern sollen – „lebende Kolumnentitel" nennt das der Druckfachmann.

Die Seiten sind etwas lockerer aufgemacht, womit wir dem Zeitgeschmack entgegenkommen. Ein Vergleich etwa mit einer FUNKSCHAU aus dem Jahre 1952 beweist, wie sehr wir uns aus der damaligen Enge und von der kleinen Schrift gelöst haben.
Die neu umbrochene „Seite 4" das ist diese hier, die das Impressum und die Wiedergabe des Titelbildes trägt – deutet an, daß wir der FUNKSCHAU eine mehr horizontale Gliederung gegeben haben, was offensichtlich angenehmer wirkt. Die Hauptumstellung betrifft unseren vierseitigen Nachrichtenteil, der vor genau zehn Jahren eingeführt wurde und seinerzeit „Die aktuelle Mitte" hieß, weil er in der Mitte des Heftes lag. Dies erwies sich bald als unpraktisch, und so wanderten je zwei Seiten im Heft nach vorn und nach hinten. Wir ziehen nun diese vier Druckseiten wieder zusammen; sie bilden mit dem Leitartikel und der dann folgenden Seite „Neue Technik" den großen Informationsblock. Übrigens heißen jetzt jene vier Nachrichtenseiten „funkschau express" – eine notwendige Umbenennung, denn unsere Schwesterzeitschrift ELEKTRONIK hat inzwischen auch eine vierseitige Nachrichtenausgabe, den „elektronik express".

Übersichtlichkeit ist alles, und so entschlossen wir uns im „funkschau express" zu einer neuen Rubrikaufteilung. Damals, 1962, führten wir die etwas willkürlichen Rubriken „Zahlen", „Fakten", „Gestern und heute" usw. ein. Das hat gut seine zehn Jahre gehalten. Zwischenzeitlich erkannten unsere Leser und wir, daß es besser ist, die vielen kleinen und großen Meldungen exakter zu sortieren. So gibt es nunmehr Rubriken, die jeweils das erkennen lassen, was gemeldet wird: Industrie, Handel, Technik usw. Das Ziel ist: Der Leser soll mit einem einzigen Blick die ihn besonders interessierenden Sparten herausfinden.

Ein Wort noch zu diesen Nachrichtenseiten. Seit 1962 werden sie aus dem Strom von Pressediensten, Wirtschafts-Informationen, eigenen Recherchen, Lesermitteilungen und Presseauswertungen, der über den Redaktionstisch fließt, immer von dem gleichen Redakteur zusammengestellt. Das ist wahrhaftig keine kleine Aufgabe. Zweimal monatlich müssen auf die Stunde genau 15 Schreibmaschinenseiten Text abgeliefert werden. 3600 Schreibmaschinenseiten Neues in den zurückliegenden zehn Jahren – das Leben dieser Branche, eingefangen und sortiert, genau recherchiert und sorgfältig aufbereitet.



ZUM TITELBILD: Blick in einen modernen Unterrichtsraum. Das Bild zeigt, wie der Lernende mit Hilfe von Lehrtafeln und Oszillograf einzelne Schaltungsgruppen und ihr Zusammenwirken studiert. Über dieses Ausbildungssystem berichten wir anhand von zahlreichen Beispielen ausführlich auf Seite 817 dieses Heftes unter dem Titel „Lehr- und Lerngeräte für Elektrotechnik-Elektronik".

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber:
FRANZIS-VERLAG G. Emil Mayer KG, München

Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer

Redaktion:

Chefredakteur Karl Tetzner

Stellvertretender Chefredakteur Joachim Conrad

Ressort-Redakteure: Henning Kriebel, Ing. Fritz Kühne, Ing. Günter Knauft, Ing. Hans J. Wilhelmy, Herstellung: Robert Hufnagel

Anzeigenleiter: Gerhard Walde

Vertriebsleiter: Peter Habersetzer

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach 37 01 20 (Karlstraße 37). – Fernruf (08 11) 51 17-1. Fernschreiber / Telex 5 22 301. Postscheckkonto München 57 58.

Bezug: Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet 2.50 DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 Hefte) beträgt 13 DM. Das Kalenderjahresabonnement (24 Hefte) kostet 48 DM, im Ausland wegen der höheren Versandgebühren 56 DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 5,21 % (Steuersatz 5,5 %) enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Einzelpreis in ausländischer Währung: bFr. 42.– / dkr 6.50 / hfl 2.95 / öS 21.– / sFr. 3.–.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für die Nachrichtenseiten: Henning Kriebel, für den Anzeigenteil: Gerhard Walde, sämtl. in München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 17.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ingenieur Walter Erb, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56–58, Deurne-Antwerpen. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87.– Niederlande: De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17–19–21. – Schweiz: Verlag Thali AG, Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, wurde für Österreich Herrn Ingenieur Walter Erb, übertragen.

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU, das über Einzelstücke hinausgeht, ist nicht gestattet.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, 8000 München 2 Karlstraße 35, Fernspr. (08 11) 51 17-1

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Funkanlagen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen und Schaltungen in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. die Schaltungsentwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte und Schaltungen mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Der Inlandsauflage dieses Heftes liegen Prospekte folgender Fernlehrinstitute bei: **EURATELE Radio-Fernlehrinstitut GmbH, 5 Köln 1,** Luxemburger Straße 12, und **HFL, 2 Hamburg 73, Rahlstedter Straße 163.**

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.

Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

RCA

Für elegantere Lösungen

A-Verstärker mit 0,6 W Ausgangsleistung

Komparatoren (Temperaturregelungen und Motorensteuerungen)

CA3094T
CA3094AT

Oszillatoren mit großem Frequenzbereich, Analog-Zeitmesser, Pegeldetektoren

Positive/negative Stromversorgungen mit RCA-CA3085

Rampengeneratoren und Spannungsfolger

den programmierbaren Schalter/Verstärker CA3094

Brandneu ist der programmierbare IC-Leistungsschalter/Verstärker CA3094. Er besteht aus dem OTA (Operations-Transconductance-Verstärker) RCA-CA3080 und einem nachgeschalteten 100-mA-Transistor. Der CA3094 gibt als NF-Verstärker (A-Betrieb) eine Ausgangsleistung von 0,6 W ab. Darüber hinaus kann er als Ein/Aus-Steuerungsbaustein in Komparatoren eingesetzt werden. Die Lastleistung beträgt dabei max. 10 W (Spitzenwert) oder 3 W (Dauerwert).
Die Verstärkung der Differenz-Eingangsstufe ist beim CA3094 proportional dem OTA-Verstärkervorstrom. Dadurch sind zahlreiche Programmiervariationen hinsichtlich der Empfindlichkeit des Steuerungssystems gegeben, und zwar für digitale und/oder analoge Programmiersignale.

Weitere Eigenschaften für elegantere Lösungen sind:

- Tasten, Geräuschunterdrückung und AGC programmierbar über ABC-Eingang
- Wahlweiser Betrieb mit einer oder zwei Speisespannungen
- Hoher Ausgangsstrom: Dauerwert 100 mA, Spitzenwert 300 mA
- Ausgang entweder als Kollektor- oder Emitterfolger
- Lieferbar in zwei Spannungsversionen: CA3094T für 36-V-Betrieb und CA3094AT für 44-V-Betrieb.

Ausführliche Unterlagen erhalten Sie auf Anfrage umgehend unter F 579/72.

Wir stellen aus:
electronica 72
Halle 2
Stand 2204/06/08/10/12

NEYE ENATECHNIK

BAUELEMENTE FÜR ELEKTRONIK, OPTOELEKTRONIK + NACHRICHTENTECHNIK

ALFRED NEYE-ENATECHNIK GmbH · 2085 Quickborn-Hamburg · Schillerstr. 14 · Telefon Sa.-Nr. 0 41 06/612-1 · Telex 02-13 590
Berlin, Tel. 3 41 54 65 | Hannover, Tel. 86 48 58 | Düsseldorf, Tel. 66 62 84/85 | Wiesbaden, Tel. 3 93 86 | Stuttgart, Tel. 24 25 35 | München, Tel. 52 79 28

akila/marais

Analog-IC Tester Tx 909 A

Unser Analog-IC Tester TX 909 prüft lineare Halbleiterelemente durch einfaches Abrufen der Daten über ein Drucktastenaggregat. Die Einschubtechnik, die jeder Type angepasst ist, erübrigt langes und mühsames Einstellen des Funktionspunktes.

Die Daten des Prüflings werden genau erfasst durch das Anzeigegerät.

Operationsverstärker und Komparatoren
Eingangsstrom kleiner als 10 mA
Speiseströme bis 100 mA
Offsetspannungen grösser als 1 mV
Verstärkungsfaktor im Leerlauf 500 bis 500 000 auf logarithmischer Skala

Stabilisationsstufen
Ausgangsspannungen kleiner als 20 V
Kurzschlußstrom kleiner als 100 mA

FET's, Bipolare Transistoren, Dioden

Mit METRIX messen ist zuverlässiges Messen
eine zweijährige Garantiezeit ein leistungsfähiger Kundendienst im Bundesgebiet

ITT METRIX
7 Stuttgart 75 Kirchheimer Str.99
Tél. 0711/47 50 46
Télex: 0723062

ITT metrix

Der Eil-Service von Bosch: Elektronische Bauteile werden innerhalb von 24 Stunden ausgeliefert.

Achtung: Jetzt kommen Bosch-Kondensatoren im Eiltempo.

Elektronische Bauteile von Bosch, die Sie heute bestellen, werden spätestens morgen an Sie abgeschickt. Denn 7 Distributor-Firmen (mit insgesamt 17 Büros) haben ständig ein komplettes Lager an Bosch MKT-Kondensatoren und Bosch Tantal- und Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren.

Außerdem können Sie Bosch Drehankerrelais bestellen. Von 6 . . . 70 V Erregerspannung. Und mit 1 oder 2 Umschaltkontakten.

Spätestens 24 Stunden nach Bestelleingang wird ausgeliefert.

Hier sind die Adressen und Telefon-Nummern für Bosch-Kondensatoren im Eiltempo. (Bitte ausschneiden und aufheben.)

1 Berlin 20, Berger-Elektronik GmbH, Verkaufsbüro, Am Juliusturm 42–46, Telefon: 0311/3882424, Telex: 018-3396

1 Berlin 12, Jastron, Jahn & Stoeckle Electronic GBR, Jebenstr. 1–2, Telefon: 0311/3121203

2 Hamburg 76, Berger-Elektronik GmbH, Vertretung Fa. Max Franke, Conventstr. 8–10, Telefon: 0411/255041, Telex: 02-14402

2 Hamburg 1, Walter Kluxen, Nordkanalstr. 52, Telefon: 0411/24891, Telex: 02162074

28 Bremen 1, Hagetronik Elektronikbauteile, Henkel & Gerlach, Neuen Str. 3–5, Telefon: 0421/310405

34 Göttingen, ELDI GmbH-KG, Electronic Distributor, Lotzestr. 22, Telefon: 0551/41599, Telex: 96798

4044 Kaarst, Berger-Elektronik GmbH, Verkaufsbüro, Tilsiter Weg 3, Telefon: 02101/64728, Telex: 08-517866

46 Dortmund 1, EBDO Elektronik Bauelemente GmbH, Postfach 1342, Telefon: 0231/528065, Telex: 822382

6 Frankfurt (Main), Berger-Elektronik GmbH, Am Tiergarten 14, Telefon: 0611/490311, Telex: 04-12649

645 Hanau, INDEG GmbH, Nürnberger Str. 38, Telefon: 06181/22413

678 Pirmasens, INDEG GmbH, Fabrikstr. 5, Postfach 104, Telefon: 06331/3008, Fernschreiber: 0452269

7 Stuttgart-Degerloch, Berger-Elektronik GmbH, Verkaufsbüro, Rosshaustr. 69, Telefon: 0711/769095, Telex: 07-255823

7032 Sindelfingen, INDEG GmbH, Vaihinger Str. 21, Telefon: 07031/83322 u. 875052

7317 Wendlingen, EBDO Elektronik Bauelemente GmbH, Bosslerstraße 45, Telefon: 07024/3928, Telex: 7267228

8 München 80, Berger-Elektronik GmbH, Verkaufsbüro, Wörthstr. 24, Telefon: 0811/450921, Telex: 05-29716

8 München 23, EBDO Elektronik Bauelemente GmbH, Bismarckstraße 12, Telefon: 0811/395028, Telex: 5215969

8 München 19, INDEG-Bayern GmbH, Romanstr. 9, Telefon: 0811/133606, Fernschreiber: 05215338

KD 172

Robert Bosch GmbH
Geschäftsbereich Kondensatoren
7000 Stuttgart 50
Telefon (0711) 5041, Telex 07-254435

BOSCH

Dieses Symbol bedeutet:
Qualität -
Zuverlässigkeit -
Güte

KYORITSU

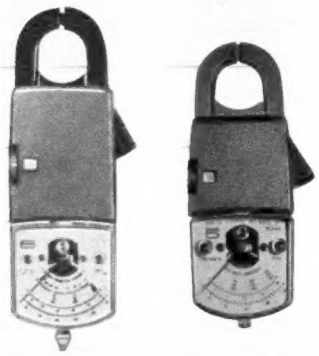
KYORITSU-Instrumente sind international führend auf dem gesamten Meßgeräte-Sektor

Ein kleiner Auszug aus dem laufenden Produktionsprogramm:

Vielfach-Meßgeräte
Zangenanleger
Transistor-Voltmeter
Volt-Ohm-Milli-Amperemeter
Röhren-Voltmeter

Isolationstester
Labor-Prüfgeräte
Einbau-Meßgeräte
(43 verschiedene Modelle für alle Strom- und Spannungsbereiche)

in
Drehspul-,
Gleichrichter- und
Weicheisen-Ausführung
Blockshunts
Stromwandler
Kleinst-Einbau-Indikatoren



Mit dieser Ausgabe der Funkschau Nr. 22 möchten wir Ihnen die Zangenanleger aus unserer KEW-SNAP-SERIE vorstellen.

KEW-SNAP 5
Volt-Amperemeter

Type	Strom ~ (AC)	Spannung ~ (AC)
A	5/ 25 A	150/300/600 V
B	10/ 50 A	150/300/600 V
C	30/150 A	150/300/600 V
D	60/300 A	150/300/600 V

KEW-SNAP 8
Volt-Ohm-Amperemeter

Strom ~ (AC)	Spannung ~ (AC)	Widerstand
0- 6 A 0- 15 A 0- 40 A 0-100 A 0-300 A	0-150 V 0-300 V 0-600 V	2 kΩ Skalenmitte 25 kΩ

KEW-SNAP 6
Volt-Ohm-Amperemeter

Type	Strom ~ (AC)	Spannung ~ (AC)	Widerstand
B	10/ 50A	150/300/600V	300Ω
C	30/150A	150/300/600V	Skalenm.
D	60/300A	150/300/600V	25Ω

KEW-SNAP 9
Volt-Ohm-Amperemeter

Strom ~ (AC)	Spannung ~ (AC)	Widerstand
0- 10 A 0- 30 A 0-100 A 0-300 A 0-900 A	0-150 V 0-300 V 0-750 V	2 kΩ Skalenmitte 25 kΩ

Zu beziehen nur durch Ihren Fachhändler.
Trotz gestiegener Lohn- und Materialkosten sind weiterhin die Preise unseres Generalkataloges 1971 gültig.

HEINZ-GÜNTER LAU
Exklusiv-Importeur
für die
Bundesrepublik
Deutschland

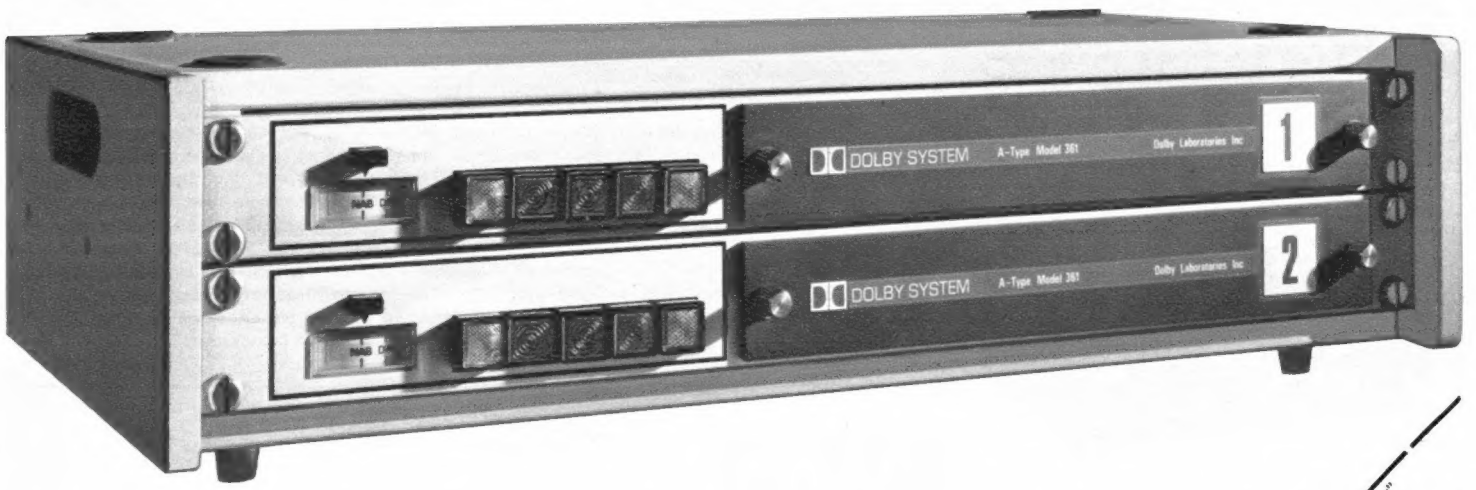
207 Ahrensburg bei Hamburg
Kornkamp 32 - Industriegebiet Ost
Postfach 1428
Telefon (04102) *51253/4
Telex 2189846

Unseren Generalkatalog 1971
über diese Instrumente und über das weitere umfangreiche Herstellungsprogramm von KYORITSU erhalten Sie gerne prompt von uns.

Ist Ihre Studio-Ausrüstung up-to-date?

Bei den bedeutendsten Studios in über 30 Ländern der Erde findet man den DOLBY-Stretcher als Standardausrüstung ständig im Einsatz. Seitdem TELEFUNKEN das Gerät in Deutschland eingeführt hat, steigt auch hier die Anzahl dieser bewährten Geräte bei Schallplatte und Tonfilm, im Rundfunk und Fernsehen, in Studios für Werbung und für elektronische Musik, in Kopieranstalten und wissenschaftlichen Instituten.
So ist das DOLBY-System in kurzer Zeit zum einzigen Kompanderverfahren geworden, das in großem Stile Eingang in die kommerzielle Tonproduktion gefunden hat, denn es bietet einen beträchtlichen Dynamikgewinn, ohne die Nutzmodulation durch störende Nebeneffekte zu beeinträchtigen.
Mit dem DOLBY- Stretcher gelingen Ihnen einfach die perfekteren Aufnahmen!

Die Qualitätsverbesserung können Sie in vielfältiger Weise nutzen – nicht nur dort, wo die Dynamik durch mehrfache Überspielvorgänge oder Vielspurtechnik leidet: Ein „gestretchtes" Archiv birgt „saubere" Originale und garantiert Ihnen dadurch optimale Werterhaltung auch bei langer Lagerung. Es erlaubt Ihnen – z. B. im Bandaustausch oder bei Arbeitskopien – auf Zweitoriginale zurückzugreifen, deren Qualität weit besser ist als die konventioneller Urbänder.
Den DOLBY-Stretcher gibt es in verschiedenen Ausführungen. Verlangen Sie ausführliche Informationen darüber.
Wenn Sie das System noch nicht kennen, vereinbaren wir gern eine unverbindliche Vorführung mit Ihnen.
Alles spricht für TELEFUNKEN



DOLBY SYSTEM

TELEFUNKEN

Wir bitten um ausführliche Beratung über „Dolby-Stretcher"

Absender

TELEFUNKEN
Fernseh und Rundfunk GmbH
Abteilung WB
3 Hannover
Göttinger Chaussee 76

ela 580

Die neuen 4-Kanal Stereoreceiver Geräte werden Ihren höchsten Anforderungen gerecht.

Wir stellen vor:

4 MM - 1000

4-Kanal stereo receiver Mod. 4MM-1000 mit eingebautem 4-Kanal Balanceregler UKW und Mittelwellen Empfänger. Eingebauter SFC-Schalter für simulierte 4-Kanal Wiedergabe von Stereophonen Tonquellen. Fernbedienungseingang und Anschlußbuchsen für 4-Kanal Kopfhörer Mod. 5944. Dieses unvergleichliche Modell entspricht den höchsten Anforderungen der 4-Kanal Liebhaber. Nicht zuletzt wegen der vielen Kombinationsmöglichkeiten.
40 Watt Dauertonleistung bei Aussteuerung aller Kanäle werden auch dem verwöhnten Hi-Fi Freund gerecht. Die hohe Empfindlichkeit (1,7 mV) garantieren einen umfassenden Empfangsbereich.

4 VR - 5414

4 Kanal stereo receiver Mod. 4VR-5414 mit eingebautem S.E.A. System. Dieses Tonkontrollsystem ermöglicht die individuelle Einstellung der gewünschten Klangfarbe. Transformatorenlose Electronic erlaubt die wirkungsvolle Ausnutzung der vier eingebauten Endverstärker auch bei der Verwendung von stereophonen Tonquellen. Klirrfaktor bei Vollaussteuerung weniger als 0,5%. Frequenzbereich 15 Hz–50 KHz. Leistung: 60 W Dauerton an 8 Ohm Anschlußmöglichkeiten: Phono, Aux 1, Aux 2, Getrennte Baß- und Höhenregler für die hinteren Lautsprecher.

VR - 5551

Mod. VR-5551 UKW/Mittelwellen Stereoreceiver mit eingebautem 4-Kanal Dekoder für den Empfang zukünftiger 4-Kanal Rundfunksendungen. S.E.A. Tonkontrollsystem unterteilt den gesamten Frequenzbereich in 5 Stationen (40 Hz/250 Hz/1000 Hz/5000 Hz/15000 Hz zur stufenlosen, individuellen Einstellung der Klangfarbe. Die Ausgangsleistung beträgt 240 W. Die Dauertonleistung 2×65 W. Frequenzbereich: 10 Hz–60 KHz. Klirrfaktor: 0,5% bei 1 KHz Lautsprecherwahlschalter für System 1/System 1+2/System 3/System 1+3, Tape-Monitor-Schalter, Muting, Höhen und Tiefen Filter, Loudneß-Schalter. Anzeige für Sendereinstellung, Anzeige für Signalstärke des jeweiligen Senders.

Modell 5944

4-Kanal Kopfhörer JVC Nivico als unentbehrliche Vervollständigung für Ihre 4-Kanal Ausrüstung. Kanäle beidseitig getrennt schaltbar. Gute Lederabpolsterung der Muscheln sorgt für ungetrübten Hörgenuß. Größe: durch 2 Schrauben verstellbar.

CD - 4

Das JVC-4-Kanal-Discrete-System wird in die Geschichte der Hi-Fi-Stereophonie eingehen. Das System ermöglicht es dem Hi-Fi Enthusiasten erstmals, Konzertsaalqualität in seinen eigenen vier Wänden zu reproducieren. Es ist die Kanaltrennung in Perfection, – der gekonnte – ja bahnbrechende Abschluß einer langen Entwicklungsarbeit, an deren Ende als Ergebnis das JVC-Vierkanal System steht, welches selbst höchste Ansprüche übertrifft.

SPR - 473

Als letztes Glied der 4-Kanal-Ausrüstung stellen wir Ihnen unseren 4-Kanal/Stereo-Plattenspieler vor. In Verbindung mit dem Demodulator CD-4 wird er unser Versprechen, Ihnen ein totales und nie für möglich gehaltenes Musikerlebnis zu bescheren – erfüllen. Das Shibata-Tonübertragungssystem 4 MD–20 X (ellyptischer Diamant) überträgt den Bereich von 10–60 000 Hz. Geringstes Auflagegewicht vervielfacht die Lebensdauer Ihrer Schallplatten einschließlich des Systems.

---

4 - VN - 880

4-Kanal-Verstärker Mod. 4-VN-880. Mit dem Kauf dieses Verstärkers ist Ihre Suche nach einem geeigneten 4-Kanal-Verstärker zu Ende. Die Transformatorenlose Electronic ermöglicht die Abgabe von 230 W bei 2-Kanal Betrieb und bringt 180 W bei 4-Kanal-Betrieb. Die eingebaute SFC-Schaltung sorgt dafür, daß Sie auch Ihre Stereoschallplatten in Vierkanalwiedergabe genießen können. Kopfhörer Eingänge für Stereo und Vierkanal-Kopfhörer. Vier große Anzeigeinstrumente für die Kontrolle der einzelnen Kanäle. Frequenzbereich: 10 Hz–60 KHz, Dauertonleistung bei vierkanaligem Betrieb: 4×25 W, Funktionen: 2 Kanal+SFC Schalter, Phono 1, Phono 2, Auxiliary, Tuner, Netzspannung: von 100 V bis 240 V schaltbar.

JVC NIVICO

Produkte der

VICTOR COMPANY OF JAPAN LIMITED

Generalvertretung für Deutschland:

U. J. Fiszman, Frankfurt am Main, Breitlacher Straße 96, Postfach 94 02 58

Generalvertretung für Österreich:

U. J. Fiszman + Grünwald GmbH, A-1080 Wien, Blindengasse 1

Großhändler und Distributoren für WIMA-Kondensatoren

Unser neues Programm hat ein weites Echo in der Bundesrepublik gefunden. Das beweisen viele Zuschriften neuer Kunden, die oft nur wenige Kondensatoren kaufen wollen und uns fragen: „Wo bekomme ich in meiner Nähe WIMA-Kondensatoren?"
Ob Sie nun in Aachen oder Berlin, in Flensburg oder Lindau wohnen, unser nächster Distributor ist nicht weit von Ihnen. Eine der 18 Anschriften ist für Sie bestimmt die richtige.

WILHELM WESTERMANN
Spezialfabrik für Kondensatoren · 68 Mannheim 1
Augusta-Anlage 56 · Postfach 2345 · Tel.: (0621) 40 80 12

2 Hamburg:

WALTER KLUXEN · 2 Hamburg 1
Nordkanalstr. 52 · Postfach 1028
Tel.: (0411) 2 48 91 · FS 2 162 074

PAUL OPITZ & CO · 2 Hamburg 11
Kleine Reichenstr. 1
Tel.: (0411) 33 16 31

WEIDE & CO. · 2 Hamburg 28
Großmannstr. 129 · Postfach 841
Tel.: (0411) 7 88 81 · FS 2 14 685

28 Bremen:

MÜTRON · MÜLLER & CO KG
28 Bremen · Bornstr. 22 · Postfach 164
Tel.: (0421) 310 485 · FS 2 45 325

DIETRICH SCHURICHT · 28 Bremen 1
Richtweg 20 · Postfach 1612
Tel.: (0421) 32 14 44 · FS 2 44 365

Berlin

HANS HERMANN FROMM
1 Berlin 31 · Fehrbelliner Platz 3
Tel.: (0311) 861 70 47/48 · FS 1 84 509

HERMANN KAETS · 1 Berlin 41
Niedstr. 17 · Tel.: (0311) 8 51 40 15
FS 1 84 253

33 Braunschweig: LIEDTKE & WIELE
Wallstr. 2/5 · Postfach 281
Tel.: (0531) 4 60 31 · FS 9 52 680

34 Göttingen: RETRON GMBH
Rodeweg 20 · Postfach 171
Tel.: (0551) 6 40 07 · FS 9 6 733

46 Dortmund: HANS HAGER ING. KG
Heiliger Weg 60 · Postfach 687
Tel.: (0231) 57 91 31 · FS 8 22 398

43 Essen: ROBERT MERKELBACH KG
Maxstr. 74 · Postfach 1120
Tel.: (02141) 2 05 06 · FS 8 57 596

4 Düsseldorf: UNITRONIC
An der Thomaskirche 50a
Postf. 521429 · Tel.: (0211) 63 42 14
FS 8 586 434

65 Mainz 1: WILLI JUNG KG
Adam-Karrillon-Str. 25-27 · Postf. 2440
Tel.: (06131) 6 10 61 · FS 4 187 706

6 Frankfurt/M.:
BERGER ELEKTRONIK GMBH
Am Tiergarten 14 · Tel.: (0611) 49 03 11
FS 4 12 649

68 Mannheim 1: WILLI JUNG KG
C2, 23-24 · Postfach 1169
Tel.: (0621) 2 68 75 · FS 4 62 123

7 Stuttgart 40: GERMANN DREHER KG
Sachsenstr. 14 · Postfach 400242
Tel.: (0711) 29 43 87

8 München 80: CELDIS GMBH
Orleansplatz 5 · Postfach 802020
Tel.: (0811) 45 43 06 · FS 5 22 556

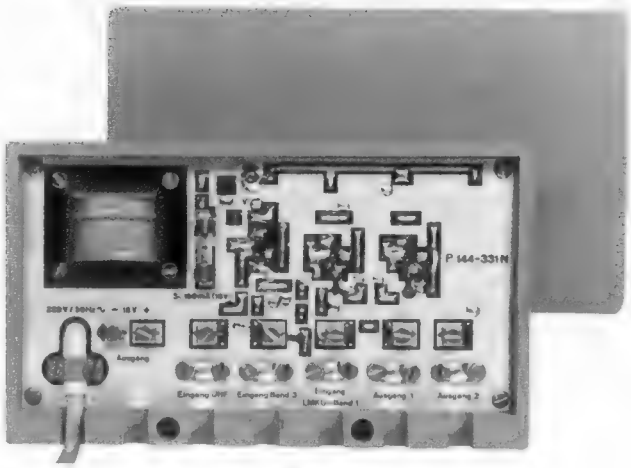
78 Freiburg: J.W. ZANDER & CO GMBH
Wilhelmstr. 3a · Postfach 1760
Tel.: (0761) 31 11 1 · FS 7 72 639

Polytron

Antennen-Verstärker

Antennen-Verteiler-Verstärker

Informieren Sie sich über unser Lieferprogramm



Bereichs-Verstärker P 144/331 N

mit eingebautem Netzgerät

max. Ausgangsspannung:	100 mV/60 Ω (40 dB KMA)
max. Ausgangspegel:	100 dB/µV
3 Eingänge:	1 x LMKU/VHF-Bd. 1 1 x VHF-Bd. 3 1 x UHF-Bd. 4–5
Verstärkung:	LMK = 0 dB UKW/Bd. 1 = 20 dB Bd. 3 = 22 dB Bd. 4–5 = 26 dB
Rauschzahl:	VHF = 3 kT_0, UHF = 4–5 kT_0

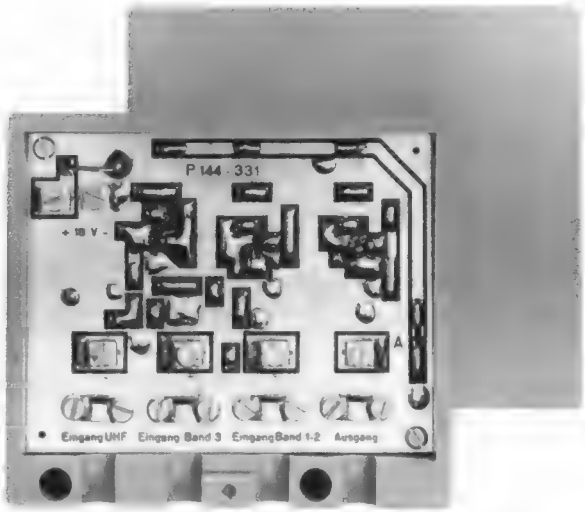
Bruttopreis einschl. MwSt. DM 77.15

Bereichs-Verstärker P 144/331

für Kabel- und Direktspeisung

max. Ausgangsspannung:	100 mV/60 Ω (40 dB KMA)
max. Ausgangspegel:	100 dB/µV
3 Eingänge:	1 x UKW/Bd. 1 1 x VHF-Bd. 3 1 x UHF-Bd. 4–5
Verstärkung:	UKW/Bd. 1 = 20 dB Bd. 3 = 22 dB Bd. 4–5 = 26 dB
Rauschzahl:	VHF = 3 kT_0, UHF = 4–5 kT_0

Bruttopreis einschl. MwSt. DM 52.20



Diese Bereichsverstärker P 144/331 N und P 144/331 verfügen über eine zweite und zusätzliche Ausgangsklemme als Reserveklemme zum eventuellen nachträglichen Anschluß einer weiteren und zusätzlichen Stammleitung. Beim Anschluß dieser zusätzlichen Stammleitung reduziert sich die Verstärkung und damit die Ausgangsspannung um ca. 3 dB.

Einige Antennenverstärkertypen aus unserem Lieferprogramm

für jeden Fall den richtigen Verstärker

der Kennzeichnungs-Code:

P144 / 3 3 1 N—eingebautes Netzgerät
- 1 — Anzahl der Ausgänge
- 3 — Anzahl der Eingänge
- 3 — Anzahl der Verstärkerstufen
- P144 — Typen-Bezeichnung

Hinweis: 3- und 4stufige Verteiler-Verstärker haben je einen Endstufentransistor pro Ausgang.

Serie P 144

112 N	35.50 DM
212 N	48.85 DM
211 N	48.15 DM
311 s N	74.40 DM
321 s N	76.60 DM
331 N	77.15 DM
414 N	90.50 DM
741 N	152.00 DM
112	26.00 DM
211 s	29.50 DM
221	38.85 DM
231	42.20 DM
311 r	57.75 DM
321 r	59.40 DM

Serie 145

111 LMKU	23.30 DM
111 Bd. 1–2	20.55 DM
111 Bd. 1–3	20.55 DM
211 Bd. 3	32.20 DM
111 Bd. 4–5	20.55 DM
211 Bd. 4–5	33.30 DM
311 Bd. 4–5	51.– DM

Serie 146–147

311	71.60 DM
321	71.80 DM
311 N	91.– DM
321 N	93.30 DM
411 N	115.50 DM
421 N	116.50 DM
531 N	127.65 DM
311 Bd. 4–5	70.50 DM

Für den Groß- und Einzelhandel: Katalog und Nettopreislisten!

Informieren Sie sich über Neuerscheinungen.

Für den EWG-Raum:

Polytron-Vertrieb GmbH
7547 Wildbad, Postfach 1 23
Langwiesenweg 67
Telefon 0 70 81/20 11-12, Telex 7 245 121

Für den EFTA-Raum:

Polytrona AG
CH-6000 Luzern 13
Zihlmattweg 3
Telefon 55 55 77, Telex 7 8 345

Polytrona GmbH
A-1160 Wien
Ludo-Hartmann-Platz 2
Telefon 92 44 40

Es nimmt alle Hürden

Wo Supernieren versagen -
das M 260 mit Hypercardioidcharakteristik schafft es.

Lautsprecher nahe am Mikrofon, schlechte Raumakustik, große Lautstärken, Beat und Pop, Orgelmusik – nichts ist schwieriger aufzunehmen – Das M 260 wird mit allen Problemen fertig – unser meistverkauftes Bändchenmikrofon.
Es spricht sich herum:

BEYER DYNAMIC – des Erfolges wegen

Fordern Sie Unterlagen an bei

EUGEN BEYER

ELEKTROTECHNISCHE FABRIK · 71 HEILBRONN · THERESIENSTR. 8 · POSTF. 170 · TEL. (07131) 82348 · FERNSCHR. 0728771

Dual

Zum
guten Ton
gehört
Dual

Was bedeutet Vertrauen für Sie?

Sie können Vertrauen in bares Geld ummünzen. Denn Dual hat das Vertrauen Ihrer besten Kunden.

Wo im Fachhandel nach Stereo- und HiFi-Anlagen oder hochwertigen Componenten gefragt wird, fällt fast ausnahmslos der Markenname Dual. Tüchtige Verkäufer bestätigen es immer wieder: Je schneller der Name Dual ins Gespräch kommt, umso schneller ist man sich einig. Da ist gleich eine Verständigungsbasis gefunden. Denn Fachleute und Laien verbindet das Wissen um Dual-Präzision.

Im großen Programm von Dual findet sich für jedes Problem die richtige Lösung. Das Programm ist marktbezogen auf Käuferwünsche abgestimmt. Die Marktforschung bestätigt: Im modernen Bungalow wie in der einfachen 3-Zimmer-Wohnung ist in hohem Maße Dual zu finden.

Die Dual-Werbung ist jetzt richtig in Schwung. Und hilft mit, das einzigartige Vertrauen einer interessierten Öffentlichkeit zum Hause Dual und seinen Erzeugnissen zu stärken und zu verbreitern.

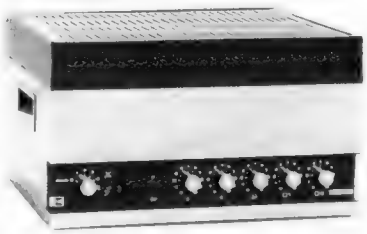
Jetzt ist Ihre Chance

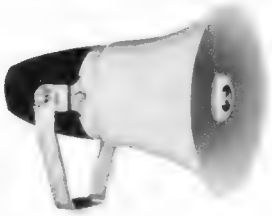
am größten, mit Dual gute Umsätze zu machen und zufriedene Käufer zu gewinnen.

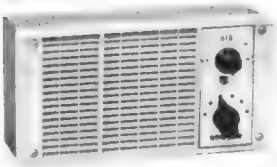
Dual Gebrüder Steidinger, 7742 St. Georgen/Schwarzwald 7220

BOUYER

tonangebend · wortgetreu







Gestellzentralen

für

Schulen

Sporthallen

Krankenhäuser

Kaufhäuser

Industrie

Handel

Behörden

u. a. m.

MIKROFONE

TRANSISTOREN-VERSTÄRKER

LAUTSPRECHER · TONKOLONNEN

DRUCKKAMMER-LAUTSPRECHER

TRAGBARE ANLAGEN

MEGAPHONE

WECHSELSPRECH-ANLAGEN

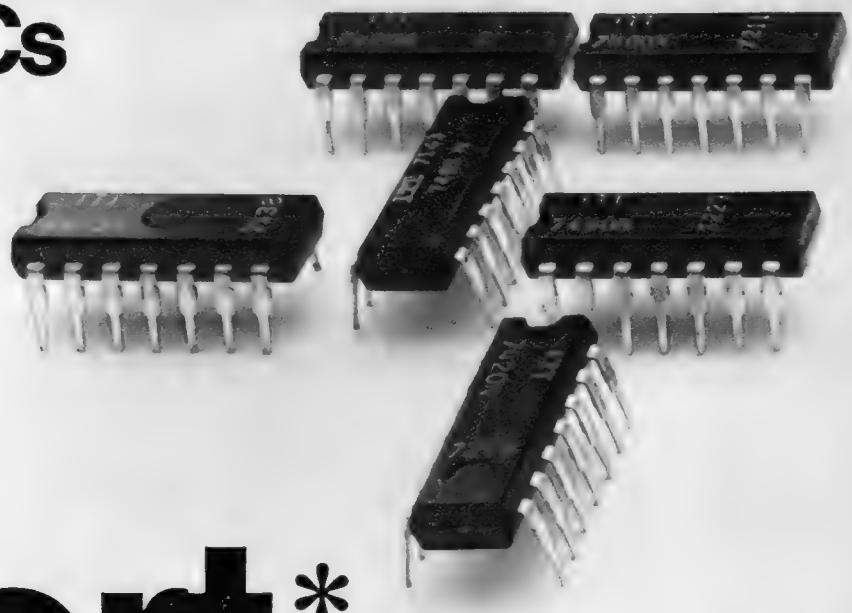
Deutschland: **GEBR. WEYERSBERG-ELEKTRONIK**
BOUYER

Gebr. Weyersberg-Elektronik GmbH & Co. KG
565 Solingen 11 (Ohligs), Forststraße 38
Postfach 110920, Telefon 02122/79061, Telex 08514726

Schweiz: **Grauer & Müller AG**
9113 Degersheim
Telefon (071) 54 14 07/08

TTL 74

Plastik-ICs



sofort*

*** mehr als 100 Typen ab Lager lieferbar – auch große Stückzahlen über 50000 pro Typ pro Monat ohne Anlaufzeit.**

Sonderselektion nach Ihren Wünschen.
Auch hier kurzfristige Lieferung, denn wir fertigen in Europa.

Komplexe INTERMETALL-TTL-ICs in eigener Forschungsabteilung fertigungsnah entwickelt. Daher der interessante Preis. Fragen Sie danach!

Wir garantieren die gleiche Top-Qualität, die Sie von unseren Keramic-ICs kennen.

Unsere TTL-Spezialisten beraten Sie gerne.

Rufen Sie uns an.
INTERMETALL
78 Freiburg
Telefon (0761) *5171

INTERMETALL
Halbleiterwerk der Deutsche ITT Industries GmbH

ITT

Die Unentbehrlichen

Für Labor und Fertigung

SODER-WICK-ENTLÖTLITZE

Ohne Flußmittel wird jede Lötstelle mit Hilfe des Lötkolbens schnell und sicher in Sekunden entlötet.

Keine chemischen Rückstände; keine Beschädigung der Printplatte.

Die Rollen (je 1,6 m Länge) sind in 6 verschiedenen Breiten lieferbar.

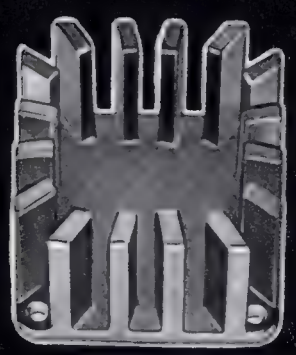
Best.-Nr.	Breite	Anwendungsbereich	Preis pro Rolle inkl. MwSt. 1–24	ab 25	ab 100 Rollen
40-1-5	1,0 mm	Kleinstverbindungen	5.39	4.72	4.06 DM
40-2-5	1,5 mm	Gedr. Schaltungen	5.39	4.72	4.06 DM
40-3-5	2,0 mm	Gedr. Schalttafeln	5.39	4.72	4.06 DM
40-4-5	2,5 mm	Allgem. Verbindungen	6.94	5.61	4.72 DM
40-5-5	3,3 mm	Steckerbuchsen	6.94	5.61	4.72 DM
40-6-2½	4,8 mm	Stecker und Buchsen	6.94	5.61	4.72 DM

ALUMINIUM-KÜHLSTERNE

2teilig mit Federring

Kühlkörper mit sehr guter Wärmeleitfähigkeit. Besonders geeignet zur Kennzeichnung verschiedener Halbleiterstufen, wie Oszillator-, Treiber-, NF-, HF-Stufen; in Rot, Gelb, Grün, Blau und Schwarz. Material: Aluminium farbig gebeizt

LAMELLEN-KÜHLKÖRPER



H = Höhe	Typen-Endnr.
12,7 mm	–,5
19,1 mm	–,75
25,4 mm	–1,0
31,8 mm	–1,25

Idealer Kühlkörper mit kleinen Abmessungen für Verlustleistungen bis 20 W.

Material: hochwärmeleitende Spezial-Alu-Legierung.

Oberfläche: schwarz eloxiert.

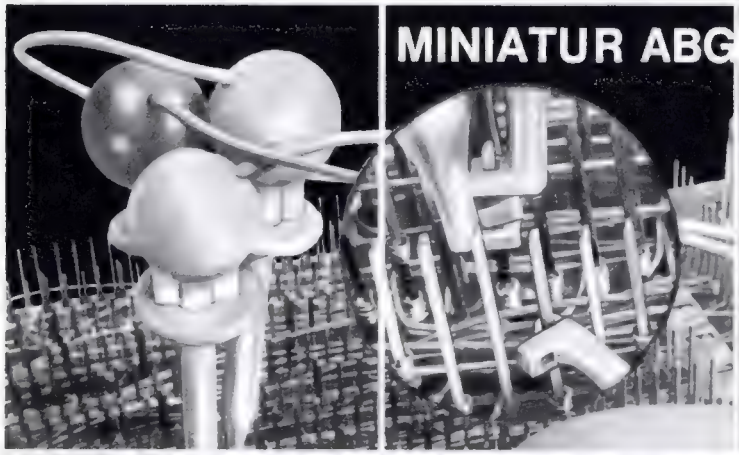
Passend für TO-3-, TO-8- und TO-66 Gehäuse.

Preise inkl. MwSt.	ab 50	ab 100	ab 500 Stück
J-680 –,5	1.83	1.66	1.50 DM
J-680 –,75	2.—	1.77	1.58 DM
J-680 –1,0	2.16	1.95	1.72 DM
J-680 –1,25	2.26	2.05	1.83 DM

J-1001
Therm. R: 55 °C/W
für Gehäuse TO-5

Preise inkl. MwSt.
1–99 St. –.52
ab 100 St. –.45
ab 500 St. –.41

MINIATUR ABGREIFKLEMMEN EZ-HOOK



Für Wire-Wrap-Stifte und für alle Kleinstverbindungen durch das geringe Gewicht (ca. 5 g) besonders geeignet. Kontaktsicher durch vergoldete Prüfspitze. Als Steck- oder Greifklemme verwendbar.

Als Sortiment in 10 verschiedenen Farben lieferbar.

Best.-Nr.	1–9	ab 10	ab 25	ab 100
X-100 W-S	28.31	26.64	25.31	24.31

Sorti. DM

Preise inkl. MwSt.

J-1006
Therm. R: 46 °C/W
für Gehäuse TO-5

Preise inkl. MwSt.
1–99 St. –.53
ab 100 St. –.47
ab 500 St. –.42

Für sämtliche Produktgruppen werden Distributoren gesucht

Besuchen sie uns auf der Electronica Halle 29 OG, Stand 20101

J-1011
Therm. R: 57 °C/W
für Gehäuse TO-18

Preise inkl. MwSt.
1–99 St. –.52
ab 100 St. –.46
ab 500 St. –.41

J-1018
Therm. R: 54 °C/W
für Gehäuse TO-18

Preise inkl. MwSt.
1–99 St. –.53
ab 100 St. –.47
ab 500 St. –.42

NEUMÜLLER GMBH

ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE UND ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE
8 MÜNCHEN 2 · KARLSTRASSE 55 · TEL. 592421/597306 · TELEX 0522106

Endlich ...

TDK SD

SUPER-DYNAMIC

die neueste Generation von Tonbandkassetten!
Wirkliche hi-fi-Qualität... sogar bei 4,75 cm/s!

Spielt Qualität eine Rolle?
Sicher ja, weil die Wiedergabeperfektion immer von dem verwendeten Tonband abhängt, auch wenn die Band- und Kassettengeräte ständig verbessert werden. Hat Ihre jetzt benützte Kassette einen kleineren Frequenzbereich als der Ihrer Ohren, ein schlechtes SN-Verhältnis oder das Band verzieht und beschmutzt sich rasch und nützt den Tonkopf ab ... dann ist es höchste Zeit, dass Sie sich nach etwas Neuem umsehen und die TDK-Qualität kennenlernen sollten.

✻

Warum ist TDK SD wirklich hi-fi?
Das TDK SD-Band wurde von Anfang an für hi-fi-Wiedergaben erforscht, entwikkelt, hergestellt und strengstens getestet.

Hier nur einige der Unterschiede:

Die magnetischen Eisenoxydteilchen sind nicht einmal halb so gross wie bei den normalen Bändern, jedoch dichter und gleichmässiger aufgetragen und mit einer spiegelglatten Oberfläche versehen. Dies allein schon ist ein Grund für die sensationell unterschiedliche Wiedergabe des TDK SD.

Das Bindemittel besteht aus einem Spezialharz, welches die statische Aufladung und das Modulationsrauschen auf ein Minimum reduzieren und zugleich die Fehlstellenbildung durch Abnützung der Oxydschicht verhindert.
Die aufgetragene Magnetschicht wird bis zu 1/1000 mm genau geprüft und alle TDK-Kassetten sind speziell geschmiert, um ein Kleben und Klemmen zu verhindern.

Die folgenden Eigenschaften können Sie mit irgend einer anderen Kassette vergleichen und den unglaublichen Unterschied selbst feststellen:

Frequenzbereich	30 – 20000 Hz.
Empfindlichkeit	+ 0,5 db ± 1,5 dB bei 333 Hz + 5,0 db ± 2,0 dB bei 12000 Hz
Klirrfaktor	2% max. bei – 5 dB 2% max. bei + 5 dB
Fluktion	2 VU max. bei 8 kHz
SN-Verhältnis	53 db min.
Übersprechdämpfung	55 dB min.
Löschdämpfung	68 dB min.

✻

Sogar die Kassette ist anders!
Wenn das Band klemmt oder reisst, liegt der Grund meistens beim Kassettengehäuse. Um auch hier wirkliche Qualität zu erreichen, produziert TDK alle Einzelteile der Kassette selbst und ist nicht auf Zulieferanten angewiesen. Sicher haben Sie auch bemerkt, dass die TDK-Kassetten verschraubt sind und somit ohne weiteres geöffnet werden können, falls dies ausnahmsweise notwendig sein sollte (versuchen Sie, eine geschweisste oder verleimte Kassette zu öffnen!)

✻

Machen Sie einen Versuch mit TDK SD!
TDK-Kassetten haben sehr schnell den Weg zum Spezialhändler gefunden. Allein der überragende Toneffekt wird auch Sie überzeugen; es macht sich bezahlt, auch wenn Sie für eine Kassette oder Tonband etwas mehr auslegen müssen. Sicher sind Sie mit uns einverstanden!

VERTRIEB FÜR DEUTSCHLAND:
COMPO-HIFI GMBH · 6 FRANKFURT · POSTFACH 16226 · TEL. (0611) 727537

TDK

EUROPAVERTRIEB: EUROTEX · 10 ROUTE DE THIOVILLE · LUXEMBURG

Ich bitte um Zustellung der **TDK**-Dokumentation + Preisliste

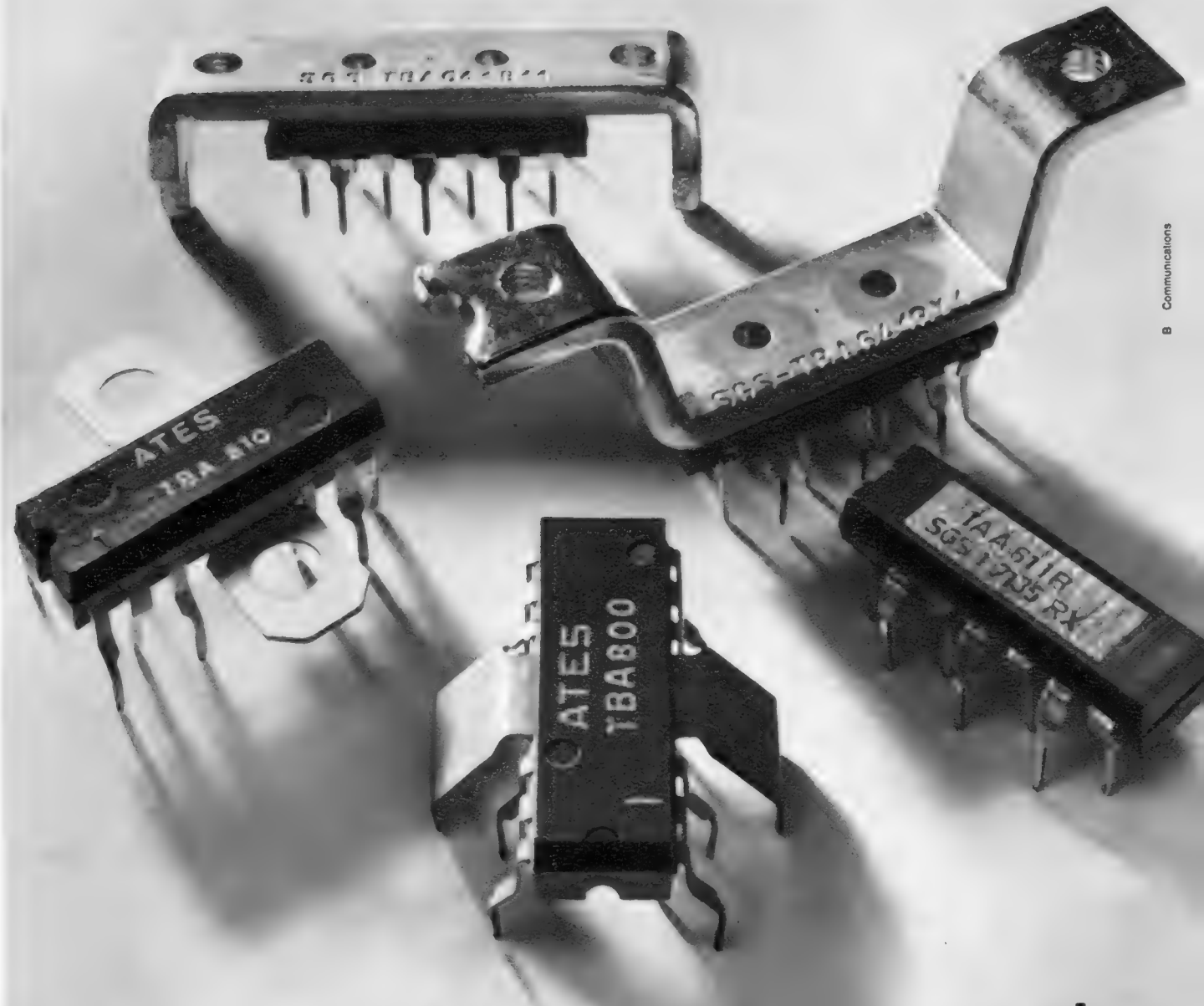
Firma _____

Strasse _____

Ort, PLZ _____

Bitte einsenden an:
Compo-Hifi GmbH
Postfach 16 226
6 Frankfurt

Die Bestseller



B Communications

Integrierte NF-Leistungsverstärker

Wir bieten das umfangreichste Typenspektrum.
Die Anwendungen reichen von Kofferradios, Plattenspielern, Autoradios über Schwarzweiss- und Farbfernsehgeräte bis zu HiFi-Verstärkern.
Wir produzieren die grössten Stückzahlen.
Für Ihre speziellen Anwendungen stehen verschiedene Gehäuse zur Verfügung.
Ein Versuch mit einem NF-Leistungsverstärker von SGS/ATES wird auch Sie überzeugen.

Typ	P_A	bei	U_B	bei	R_L
TAA 611B	2.1 W		12 V		8 Ω
TAA 621	4 W		24 V		16 Ω
TBA 641B	4.5 W		14 V		4 Ω
TBA 800	5 W		24 V		16 Ω
TBA 810	5.5 W		14.4 V		4 Ω
TBA 820	1.6 W		9 V		4 Ω

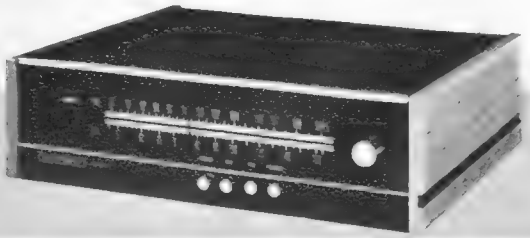
SGS

SGS Deutschland GmbH 809 Wasserburg/Inn, Post Box 1269

ATES

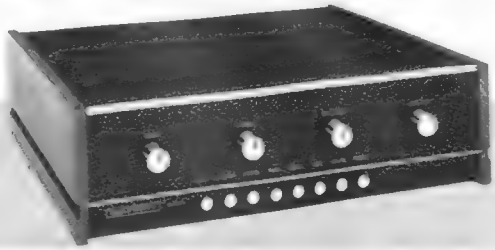
In 4 Wochen ist Weihnachten! Auch in diesem Jahre wieder die beliebten Geschenke von HEATHKIT®

MW/UKW-Stereo-Tuner AJ-1214



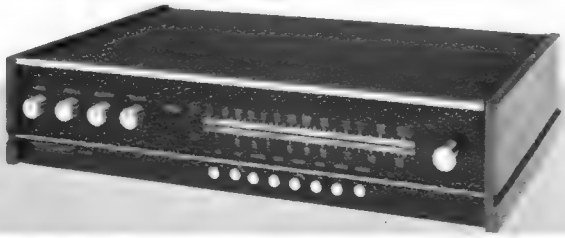
UKW-Bereich 88...108 MHz ● Eingangsempfindlichkeit 2 µV ● Trennschärfe 60 dB ● Klirrfaktor und Intermodulation unter 0,5 % ● Frequenzgang 20 Hz bis 15 kHz ● Spiegelselektion 50 dB ● Zf-Unterdrückung 75 dB ● Kanaltrennung 40 dB ● Stör/Nutzsignalabstand 65 dB ● MW-Bereich 535...1620 kHz ● Eingangsempfindlichkeit 100 µV/m ● Ausgangsspannung max. 1 V ● Anschlüsse für 300-Ω- und 75-Ω-UKW-Antenne ● Eingebaute Ferritantenne ● Einbaufertiger FET-Tuner ● „Phase Lock"-Stereo-Decoder ● Modernste Halbleiterschaltung ● Netzanschluß 110/220 V~.
Bausatz: DM 359.– (einschl. Gehäuse)

Transistor-Stereoverstärker AA-1214



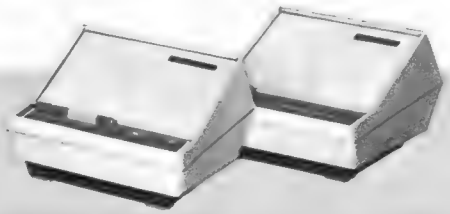
Sinusleistung 2x 20 W, Musikleistung 2x 30 W (jeweils an 4 Ω) ● Leistungsbandbreite 5 Hz...30 kHz ● Frequenzgang 7 Hz...100 kHz ± 1 dB (bei 1 W) ● Klirrfaktor 0,5 % b. 15 W ● Intermodulation 0,2 % 1 W ● Übersprechdämpfung 55 dB ● Eingänge für magn. u. Kristall-TA, TB, Tuner und Reserve ● Hinterband-Kontrolleingang ● Anschlußmöglichkeit für Lautsprecher von 4 Ω–16 Ω und Stereo-Kopfhörer sowie 4-Kanal-Decoder ● Drucktastenschalter für alle Eingänge ● Modernste Halbleiterschaltung mit ICs ● Netzanschluß 110/220 V~.
Bausatz: DM 359.– (einschl. Gehäuse)

MW/UKW-Stereo-Empfänger AR-1214



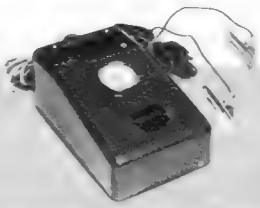
Eine Kombination der Modelle AJ-1214 und AA-1214 in einem geschmackvollen Flachbaugehäuse in Teak oder Nußbaum mit schwarzem Kunstlederdeckel ● Die technischen Daten dieses zeitlos schönen und technisch ausgereiften Empfängers entsprechen denen des obenbeschriebenen Tuners und des Stereo-Verstärkers unserer neuen Serie „1214" ● Der Selbstbau wird durch die Verwendung eines einbaufertigen FET-Tuners und eines Zf-Verstärkers mit ICs und keramischen Filtern ganz wesentlich erleichtert ● Netzanschluß 110/220 V.
Bausatz: DM 595.– (einschl. Gehäuse)

Wechselsprechanlage GD-140



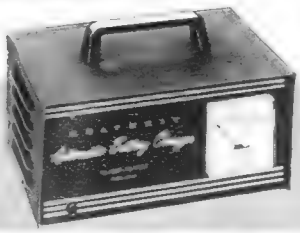
Eine formschöne, kompakte und leistungsfähige Klein-Wechselsprechanlage in Halbleitertechnik für Netzbetrieb, bestehend aus einer Haupt- und einer Nebenstelle mit Anschlußmöglichkeit für eine weitere Neben- oder Torsprechstelle ● Einzel- und Sammelruftaste mit zusätzlicher Konferenzschaltung ● Netzteil und Lautstärkeregler in der Hauptstelle ● Klare und einwandfreie Verständigung bis zu 300 m bei sachgerechter Verdrahtung ● Netzanschluß 110/220 V.
Bausatz: DM 139.– (bestehend aus 1 Haupt- und 1 Nebenstelle)

Batterie-Kleinlader UBC-4*



Unentbehrlich für alle Kfz-Besitzer – vor allem solche mit einer „Laternengarage" ● Gibt jeder Batterie sofort wieder frische Kraft und neuen „Mumm" ● Ladespannung wahlweise 6 oder 12 V= ● Max. Ladestrom 4 A ● Eingebaute Sicherung gegen Überlast und Kurzschluß ● Amperemeter ● 2,4 m lange farbige Ladekabel mit Krokodilklemmen ● Schuko-Ausstattung ● Netzanschluß 110/220 V.
Bausatz: DM 35.– **wie vor, jedoch mit 25-W-Lötkolben: DM 45.–**

Automatik-Batterielader GP-21



Ein völlig wartungsfreier Hochleistungs-Batterielader – speziell für Notstromversorgungen ● Max. Ladestrom 10 A mit autom. Regelung durch Thyristorsteuerung ● Ladespannung 13,2...13,6 V= mit autom. Abschaltung ● Amperemeter ● Autom. Kurzschluß-, Überlast- und Fehlpolungs-Sicherung ● Ladekabel mit isolierten Klemmen ● Schuko-Ausstattung ● Netzanschluß nur 220 V, 50–60 Hz/200 W.
Preis: DM 189.– (nur betriebsfertig lieferbar)

Alle Modelle, hinter deren Typennummer ein * erscheint, werden mit deutscher Bau- und Bedienungsanleitung geliefert. Obengenannte Preise verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer. Porto- und frachtfreier Versand innerhalb der BRD und nach West-Berlin bei allen Aufträgen über DM 100.–. Telefonische Auftragsannahme bei Tag und Nacht unter der Rufnummer 0 61 03-10 77 ℗ möglich.

HEATHKIT
Schlumberger

HEATHKIT GERÄTE GMBH · 6079 SPRENDLINGEN B. FRANKFURT/MAIN
ROBERT-BOSCH-STRASSE 32–38, TELEFON 0 61 03/10 77 ℗, TELEX 04-17 986

Zweigniederlassung: HEATHKIT-Elektronik-Zentrum
8 München 2, Josephspitalstraße 15, Telefon (08 11) – 59 12 33

Auslandsniederlassungen: Österreich: Schlumberger Overseas GmbH, **A-1120 Wien,** Meidlinger Hauptstr. 46. **Schweiz:** Schlumberger Meßgeräte AG, **CH-8040 Zürich,** Badener Str. 333 und TELION AG, **CH-8047 Zürich,** Albisrieder Str. 232. **Holland:** HEATHKIT Electronic Center, **Amsterdam-Osdorp,** Pieter Caland Laan 106-110. **Belgien:** HEATHKIT Electronic Center, **1190 Brussel,** Globelaan 16-18.

Ausfüllen, auf frankierte Postkarte kleben und einsenden an:
HEATHKIT Geräte GmbH · 6079 Sprendlingen/Hessen · Postfach 220

Ich bitte um kostenlose Zusendung des HEATHKIT-Kataloges ○
Ich bitte um kostenlose Zusendung technischer Datenblätter für folgende Geräte ○

_____

_____

(Zutreffendes ankreuzen)

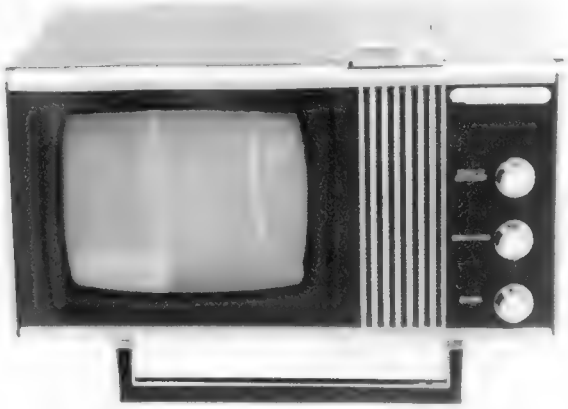
(Name) _____

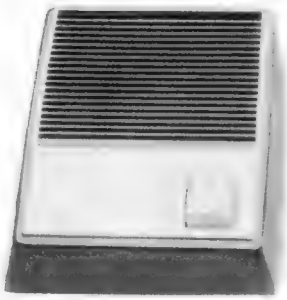
(Postleitzahl u. Wohnort) _____

(Straße u. Hausnummer) _____

F (Bitte in Druckschrift ausfüllen)

Zur Raumüberwachung





MINISCAN

Preis der kompletten Anlage:
DM 1395.– DM

Wir liefern . . .

- Monitor mit 5″-Bildröhre
  (Hauptstelle einer Wechselsprechanlage ist vorgesehen)
- Fernsehkamera nur ca. 60 x 90 x 140 mm
- Nebenstelle der Wechselsprechanlage
- ca. 10 m Kamerakabel, daß auf 50 m erweitert werden kann
  (Verlängerungskabel von 30 m sind als Zusatz erhältlich)
- Nebenstelle einer Wechselsprechanlage
  (Sprechverbindung vom Kameraplatz zum Monitor)

Gestochen scharfe Bilder. Für sehr viele Einsatzfälle geeignet.

Wiederverkäufer erhalten interessante Rabatte.

Geeignet für Verkaufsraumüberwachung, Krankenhäuser (Intensivstationen) Arbeitsablaufstudie. Produktionskontrolle. Pforte und unübersichtliche Raumteile werden kontrolliert. Spielende Kinder. UND viele andere Einsatzmöglichkeiten.

Das Miniscan hat alles im Auge

Wir liefern nur an Wiederverkäufer. Bitte fordern Sie einen Prospekt an.

Ersatzteildienst ● Kurze Lieferzeiten ● Sehr servicefreundlich

H. G. SCHUKAT, 4019 MONHEIM, Krischerstr. 27, Tel. (02173) 52166, 54256, Telex 8515732

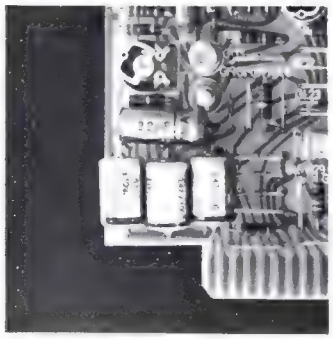
Anti-
statische Probleme?

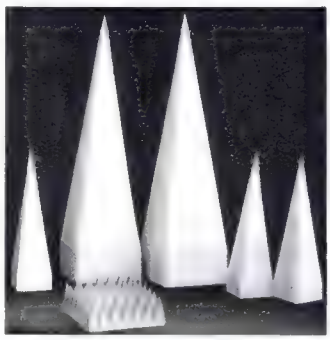
Elektrisch leitende Schaumstoffsysteme der Polytronic sind die Lösung! ...

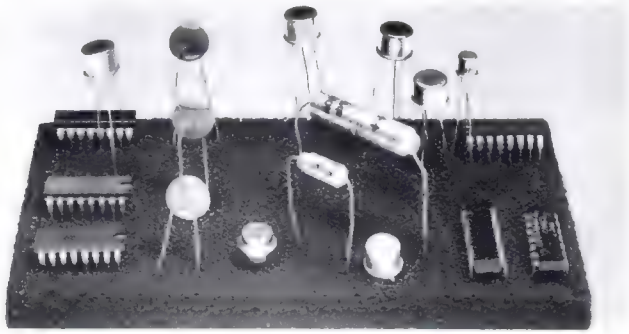
Polytronic packing 1000
Weichschaumstoff (elektr. Widerstand: $10^6 \Omega$) zur antistatischen Verpackung elektronischer Bauelemente (in EDV, Tischrechnerbau etc.) sowie als Werkbank- und Montagetischbelag.

Polytronic packing 2000
Weichschaumstoff (elektr. Widerstand: 10^3, 10^4 oder $10^5 \Omega$) für Hochfrequenz- und Mikrowellenabsorber sowie als Abdichtungs- und Abschirmungsmaterial.

Polytronic set-in
Schaumstoff (elektr. Widerstand: $10^4 \Omega$) zur Lagerung und Sortierung sämtlicher Transistor-Typen.
Vorteile:
Schnelles Ablesen der Kennziffer,
vorsortierte Lagerung,
wirksamer Schutz vor statischen Aufladungen.



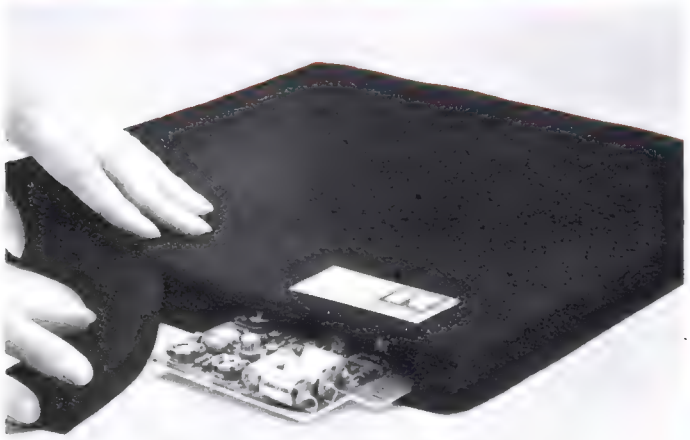




Polytronic Vlies
Antistatischer Arbeitstischbelag für Elektronik-, Optik-, Radio- und TV-Industrie.

Polytronic Teppich
Permanent antistatische und strapazierfähige Auslegware. Auch als 40 x 40 cm-Fliese lieferbar.

. . . und so schützen Sie wirksam, preiswert und verkaufsfördernd bestückte Platinen vor elektrostatischen und mechanischen Einflüssen:



Polytronic packing box
Aus elektrisch leitendem Schaumstoff (bedarfsweise kombiniert mit Polytronic Vlies) zur produkt- und vertriebsgerechten Präsentation hochwertiger elektronischer Bauelemente. Die optimale Problemlösung für Verpackung, Transport, Lagerung und Service.

Anti-statische Probleme?

Wir lösen sie.
Unser Herr Menzel berät Sie und schickt Ihnen gerne den informativen Polytronic-Prospekt.

Gottfried Reuter GmbH
Bereich Polytronic
2844 Lemförde, Postfach 14
Telefon 0 54 43/596
Telex 09 41231

reuter

MB K 860

Neue Kombination von MB

Bausteinprinzip

Kombination höchster Qualität
oder
HIFI-Stereohörer.

Aus der Praxis gewonnene Erfahrungen in jedem Baustein verwirklicht.

Erkenntnis

Die Kombination ist der am meisten beanspruchte Teil einer Sprachlehranlage. Der häufigste Grund unbewußt verursachter Schäden ist der Spieltrieb. Dieser ist nicht auszuschalten.

Folgerung

Ansatzpunkte für unbewußt verursachte Schäden vermeiden. Unvermeidbare Schäden sollen – durch Austausch der Bausteine – ohne Kosten für einen Servicetechniker repariert werden können.

Lösung

Der MBK 860.

Alle Bausteine austauschbar. Keinen Baustein wegwerfen, austauschen ist auf die Dauer die preiswerteste Lösung.

Je länger die Kombination in Betrieb ist, desto mehr trägt das MB-Bausteinprinzip dazu bei, die Anschaffungskosten zu amortisieren.

Baustein 1

Komplettes Gehäuse, ohne Kabelverbindungen. Mit Know-how ist Gehäuse vom Bügel abziehbar

Baustein 2

Bügel mit Kopfpolster, Bruchfest, sehr flexibel. Die eingelegten Kontaktbahnen in der Praxis bewährt.

Baustein 3

Gehäuse mit Buchsen für Mikrofon und Hauptkabel. Nur mit Know-how vom Bügel abziehbar.

Baustein 4

Mikrofonarm, flexibel und bewährt. Steckbares Nahbesprechungsmikrofon. Nierencharakteristik.

Baustein 5

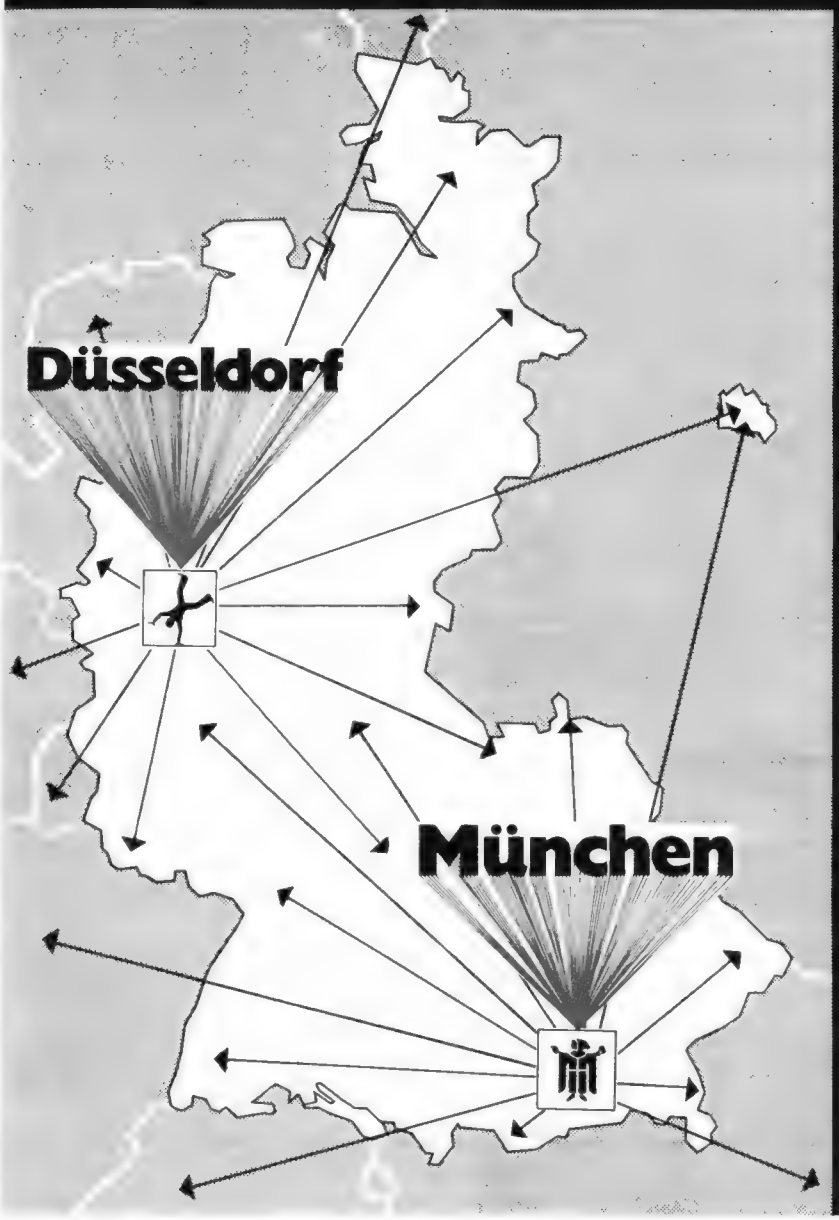
Hauptkabel, leicht auswechselbar. Kein Löten, einfach stecken und schrauben.

Fordern Sie Unterlagen an, wenn Sie an der MB-Lösung einer modernen Kombination interessiert sind.

Ein Erzeugnis der MB-Electronic

Mikrofonbau-Vertrieb GmbH
6830 Schwetzingen · Postfach 59
Telefon (06202) 47 46 · Telex 466349

ZWEI Elektronik-Zentren – EINmaliger Service!



Stellen Sie uns zu Ihrem Vorteil auf die Probe. Schnelligkeit und Erfahrung ist unsere anerkannte Stärke. Seit langem! Denn „schnelle Elektronik" für Service, Industrie, Forschung und Entwicklung ist für uns seit 15 Jahren selbstverständlich. BÜRKLIN, das bedeutet mehr als 13000 verschiedene Erzeugnisse für die moderne Elektronik, von über 100 maßgeblichen in- und ausländischen Herstellern griffbereit am Lager. Halbleiter und Elektronenröhren. Aktive und passive elektronische Bauelemente. Steckverbindungen und Leitungen. Meßgeräte und Werkzeuge. Gehäuse und mechanische Bauteile. Ersatzteile für den Radio- und FS-Service. Antennen und Zubehör. Lagersysteme für elektronische Bauteile und anderes mehr. Zuverlässig zu günstigen Preisen. Aus zwei Zentren der Elektronik.

München

City-Verkauf:	Ladengeschäft Schillerstraße 40, direkt im Zentrum, 3 Minuten vom Hauptbahnhof, vom Stachus, vom Sendlinger-Tor-Platz
Schnellversand:	8 München 2, Postfach 200427
Tel. Aufträge:	(0811) 555500 (Tag und Nacht!)
Tel. Sammelnr.	(0811) 555321
Fernschreiber:	0522456

Düsseldorf

City-Verkauf:	Ladengeschäft Kölner Straße 42, direkt im Zentrum am Worringer-platz, mit Parkplatz, 3 Minuten vom Hauptbahnhof
Schnellversand:	4 Düsseldorf 1, Postfach 2022
Tel. Sammelnr.:	(0211) 357019
Fernschreiber:	08587598

Bürklin
MÜNCHEN–DÜSSELDORF

- Halbleiter, Elektronenröhren und Bauelemente
- Ersatzteile für Radio und Fernsehen
- Labor- und Werkstättenbedarf
- Meßgeräte, Werkzeuge
- Antennen und Zubehör

Dr. Hans Bürklin, Industriegroßhandel

8 München 15, Schillerstraße 40, Tel. 555321, FS 0522456 4 Düsseldorf 1, Kölner Straße 42, Tel. 357019, FS 08587598

SANWA
setzt Masstäbe.

380-CE

33.300 Ohm/V
1000facher Überlastungsschutz
robustes Kunststoffgehäuse
Trageriemen
Spiegelskala
● bis 12 A Gleich- u. Wechselstrom

SA-71

33.300 Ohm/V
ein elegantes, zweifarbiges Gerät
übersichtliche Breitbandskala
Überlastungsschutz
● bis 12 A Gleich- u. Wechselstrom
● Anschluß für 30 kV HV-Tastkopf

SH-70

50.000 Ohm/V
Universal-Meßinstrument
1000facher Überlastungsschutz
lineare Skala
niedrige Spannungs- und Strombereiche

Ihr Fachhändler berät Sie gerne – oder schreiben Sie uns. Wir schicken Ihnen sofort ausführliche Informationen über alle SANWA Meßgeräte.

SANWA Generalvertretung: **Intermarket** Elektro + Warenhandelsges. mbH & Co. 2 Hamburg 1, Spaldingstr. 188, Telefon 24 17 05

72 6399

Kühle Genossen -kerngesund. Gleichrichtersätze von BBC

BBC Halbleiter-Bauelemente die Spezialisten für Ihre Elektronik

Hier haben Sie Auswahl nach Maß, für jeden speziellen Einsatzzweck.

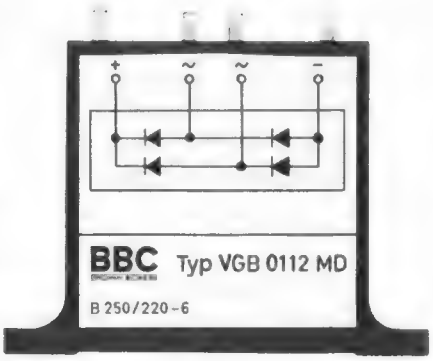
Entweder:
Im Kunststoffbecher hermetisch gekapselt, perfekt isoliert. Kein Schutzkondensator erforderlich. Extrem platz- und kostensparend!

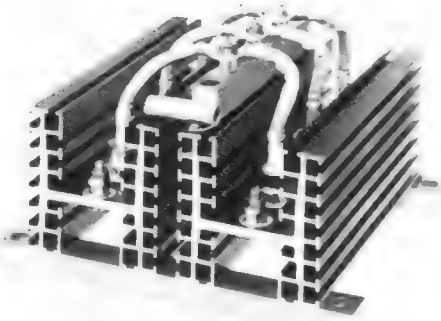
Oder:
In offener Bauform – trotz großer Leistung – klein in Abmessungen und Preis. Mehr Ampère pro dcm³!

Welche Niederspannungs-Gleichrichterbrücken brauchen Sie? Bei BBC finden Sie die richtigen. Für Ströme von 1-200 Ampère. Funktionssicher und auf die Dauerbelastungen „geeicht". Vor allem: In beiden Baureihen stecken standfeste, volldiffundierte Silizium-Dioden von BBC. Zuverlässig wie alle BBC Halbleiter-Bauelemente.

Elektrische Daten

Typenanschlußspannungen von 30 bis 500 V_{eff} 50 Hz	U_{vT}
Typengleichspannungen von 25 bis 670 V	U_{dT}
Typenströme von 1,3 bis 190 A	I_d
Stoßströme I_{FSM} bis 2800 A (50 Hz Sin.-Halbwelle ≙ 10 ms, Sperrschichttemperatur ϑ (VJ) = 150 °C)	





BBC-Gleichrichtersätze sind bei unseren Distributoren vorrätig

Walter Danöhl
Elektronische Bauelemente
1 Berlin 30 · Keithstraße 26
Tel. (0311) 2611586

Enatechnik
Elektr. Distributor GmbH
2085 Quickborn · Schillerstraße 14
Tel. (04106) 4022

Hans Hager, Ing., KG
Abt. Industrie Elektronik
4600 Dortmund · Heiliger Weg 60
Tel. (0231) 579131

Spoerle Elektronic
Bauelemente Distributor
6079 Sprendlingen · Otto-Hahn-Straße 1
Tel. (06103) 62031/38

Elkose · Hans Burchartz
7141 Schwieberdingen · Daimlerstraße
Tel. (07150) 6725/6690/2041-2

Sasco GmbH
8011 Putzbrunn · Hermann-Oberth-Straße 16
Tel. (0811) 464061/465061

Coupon Z 2

Bitte senden Sie mir kostenlos und unverbindlich ausführliche Informationen über BBC-Gleichrichterbrücken

Name

Firma

Anschrift

Benötige Gleichrichterbrücken für

BROWN, BOVERI & CIE AKTIENGESELLSCHAFT
Geschäftsbereich Halbleiter und Stromrichter
6840 Lampertheim · Postfach 200
Telefon (06206) 4074 · Telex 465727

BBC
BROWN BOVERI

Nachrichtentechnische und elektronische Bauelemente

ELEKTROMODUL
BUDAPEST

Export-Import

RC-Elemente

- Widerstände
- Kondensatoren
- Potentiometer

Elektromechanische Bauteile

- Steckverbinder, Fassungen
- Schalter
- Relais
- Signallampen
- Drehknöpfe

Elektroakustische Bauteile

- Mikrofone
- Kopfhörer
- Lautsprecher

Verschiedene Bauelemente

- Transformatoren
- Vorschaltgeräte für Leuchtstoffröhren und Quecksilberdampflampen
- Ferrite
- Dauermagnete
- Antennen

Import

- Elektronenröhren, Speziallampen
- Halbleiter
- Integrierte Schaltungen

ELEKTROMODUL

Ungarisches Handelsunternehmen
für elektrotechnische Bauelemente

Budapest XIII., Visegrádi utca 47 a-b
Telefon 4 95–3 40, 4 95–9 40, Telex 22–5 154, 22–5 155

Das Spiegelbild eines Wunsches

Das Geschenk eines Shure Stereo-Tonabnehmers, beispielsweise das Modell V-15 Typ II (verbessert), wird Ihnen die Wertschätzung desjenigen einbringen, der sich ernsthaft mit der High Fidelity befaßt. Der Grund, warum Shure Tonabnehmer als Weihnachtsgeschenk besonders willkommen sind, ist ihre Fähigkeit, aus Schallplatten lebendigen, unverfälschten Klang zu reproduzieren. *Stereo Review* kennzeichnete die V-15 Typ II (verbessert) als „überlegen, mühelos und ein Genuß für die Ohren". Mit anderen Worten: Falls Sie der Schenkende sind, haben Sie die Gewißheit, daß Sie einen Hi-Fi-Enthusiasten unschätzbar erfreuen können. (Wollen Sie beschenkt werden, setzen Sie einen Shure Tonabnehmer auf Ihren Wunschzettel.)

SHURE

Shure Vertretungen: Deutschland: Sonetic, 6236 Eschborn, Frankfurter Allee 19-21; Schweiz: Telion AG, 8074 Zürich, Albisriederstr. 232; Österreich: H. Lurf, Wien I, Reichsratsstr. 17; E. Dematté & Co., Innsbruck, Bozner Platz 1 (Orchestersektor); Niederlande: Tempofoon, Tilburg; Dänemark: Elton, Dr. Olgasvej 20-22, Kopenhagen-F; Oststaaten: Kurt Rossberg, 8 München, Liebig Str. 8

Halbleiter – nur Deutsche Markenfabrikate
Original-Typen – 1. Wahl

Type	10 St.	100 St.	Type	10 St.	100 St.
AC 121	4,50	40,—	BC 109 B	7,—	65,—
AC 125	5,50	50,—	BC 140/160	25,—	220,—
AC 153	6,—	55,—	BC 147 A	7,—	65,—
AC 163	4,50	40,—	BC 147 B	7,—	65,—
AC 176	8,—	70,—	BC 148 A	7,—	65,—
AC 179	7,—	65,—	BC 148 B	7,—	65,—
AC 187/188 K	26,—	220,—	BC 148 C	7,—	65,—
AD 133	18,—	140,—	BC 149 B	7,—	65,—
AD 143	15,—	135,—	BC 149 C	7,—	65,—
AD 148	14,—	110,—	BC 167 A	9,—	80,—
AD 149	27,—	240,—	BC 172 A	6,—	55,—
AD 155	14,—	120,—	BC 177 B	8,50	80,—
AD 161/162	35,—	300,—	BC 178 A	8,—	75,—
AD 161	9,—	75,—	BC 178 B	8,—	75,—
AF 106	9,—	80,—	BC 179 A	8,—	75,—
AF 126	8,50	75,—	BC 179 B	8,—	75,—
AF 135	8,—	70,—	BF 115	14,—	120,—
AF 136	8,—	70,—	BF 167	11,—	100,—
AF 137	8,—	70,—	BF 178	15,—	120,—
ASY 76	6,—	55,—	BF 194	14,—	120,—
ASZ 15	20,—	180,—	BF 195	14,—	120,—
ASZ 18	20,—	180,—	BF 245	22,—	190,—
AUY 22	43,—	400,—	BF 254	9,—	75,—
AUY 35	9,—	70,—	BFY 40	11,—	100,—
BC 107 A	7,—	65,—	BFY 41	11,—	100,—
BC 108 C	7,—	65,—	2 N 2193	28,—	250,—

Bei Abnahme unter 10 Stück 10 % Zuschlag.

SONDERANGEBOT

Hochwertige IC's aus der Serie MIC 930 ITT. 1. Wahl Versorgungsspannung 5 V, Keramik-Gehäuse „Dual-in-line", 14 Anschlüsse, Temperaturbereich 0 bis +75 °C.
MIC 946: 4 Nand-Gatter mit je 2 Eingängen (DTL) (SN 7400)
1 Stück **DM 0,80** 10 Stück **DM 7,—**
MIC 962: Drei-Nand-Gatter mit je drei Eingängen, Fan-out 8 LE (SN 7410).
1 Stück **DM –,90** 10 Stück **DM 8,—**
MIC 936: Sechs Inverter in einem Gehäuse, Fan-out 8 LE. Ausgänge offen. (SN 7405).
1 Stück **DM 1,—** 10 Stück **DM 9,—**
MIC 932: Zwei Nand-Leistungsgatter mit Gegentaktausgang, mit je 4 Eingängen und je einem Erweiterungsgang. (SN 7440).
1 Stück **DM 1,—** 10 Stück **DM 9,—**
MIC 933: Zwei Erweiterungsglieder mit je 4 Eingängen. (SN 7460). 1 Stück **DM –,90** 10 Stück **DM 8,—**
MIC 9033: Zwei Master-Slave-JK-Flipflops mit getrennten Takt- und Setzeingängen. (SN 7473).
1 Stück **DM 1,80** 10 Stück **DM 16,50**
MIC 930-1 (DTL): Zwei-Nand-Gatter mit je 4 Eingängen und je 1 zusätzlichen Erweiterungseingang (= SN 7420) jedoch mit zusätzlichem Eingang.
1 Stück **DM –,90** 10 Stück **DM 8,—**
Ausführliche Datenblätter zu obigen IC's je **DM –,15**

Selen-Kleingleichrichter
GH = Gießharz, M = Metall

			10 Stück	100 Stück
B 30 C 100	10 x 12 x 5 mm	GH	2,—	18,—
B 30 C 250	10 x 13 x 5 mm	M	2,50	22,—
B 30 C 300	13 x 16 x 7 mm	GH	3,—	25,—
B 30 C 300	14 x 16 x 5 mm	M	3,—	25,—
B 30 C 350	20 x 16 x 5 mm	M	3,50	30,—
B 30 C 500	21 x 23 x 8 mm	GH	4,—	33,—
B 30 C 600	33 x 46 x 5 mm	M	4,50	35,—
B 30 C 650	20 x 17 x 5 mm	M	5,—	42,—
B 30 C 900	25 x 26 x 3 mm	M	6,50	55,—
B 30 C 1200	31 x 28 x 6 mm	M	8,—	70,—
B 60 C 250	16 x 19 x 8 mm	GH	3,—	25,—
B 90 C 300	46 x 35 x 6 mm	M	4,—	33,—
B 250 C 75	40 x 21 x 10 mm	GH	8,—	72,—
B 250 C 250	88 x 39 x 6 mm	M	12,—	105,—
B 300 C 120	46 x 35 x 9 mm	M	15,—	125,—
E 12,5 C 575	19 x 17 x 8 mm	GH	2,—	15,—
E 15 C 100	10 x 12 x 5 mm	GH	1,10	10,—
E 15 C 575	19 x 17 x 9 mm	GH	2,—	15,—
2 x E 25 C 25	17 x 11 x 4 mm	GH	1,—	8,—
E 45 C 200	16 x 19 x 8 mm	GH	1,20	9,—
E 60 C 45	10 x 11 x 5 mm	GH	1,20	9,—
E 60 C 75	12 x 18 x 7 mm	GH	1,20	9,—
E 75 C 100	14 x 15 x 7 mm	GH	1,20	9,—
E 150 C 50	13 x 15 x 8 mm	GH	1,20	9,—
E 250 C 50	26 x 27 x 9 mm	M	8,—	60,—
E 300 C 15	18 x 11 x 11 mm	GH	6,50	55,—
V 15 C 15	10 x 9 x 4 mm	GH	–,50	3,50
V 30 C 150	16 x 18 x 8 mm	GH	1,30	10,—
V 40 C 2	7 x 9 x 5 mm	GH	1,—	8,—
V 125 C 25	11 x 11 x 19 mm	GH	3,—	25,—
V 125 C 50	19 x 12 x 12 mm	GH	3,50	30,—
V 125 C 100	46 x 35 x 6 mm	M	9,—	70,—
V 250 C 15	18 x 10 x 11 mm	GH	4,—	35,—
M 20 C 60	10 x 12 x 5 mm	GH	1,—	8,—
M 20 C 600	16 x 15 x 5 mm	M	2,—	15,—
M 30 C 90	8 x 9 x 5 mm	GH	1,50	12,—

Silizium-Kleingleichrichter

B 20 C 2200	40 x 21 x 10 mm	GH	1,95	17,80	160,—
B 80 C 1500	24 x 10 x 5 mm	GH	2,—	17,—	150,—

Sortiment Gleichrichter
Mit allen oben aufgeführten Werten. 50 Stück **DM 13,—**
100 Stück **DM 22,50** 250 Stück **DM 50,—**

Einbau-Lautsprecher in neuartiger Technik Quartett-Lautsprecher (4fach-Membrane mit 4 Schwingspulen in einem Korb). Flache Ausführung. Leistung 5 W, Spitze 10 W, Impedanz 4 Ω, Frequenzbereich 20...15 000 Hz, 148 x 148 x 46 mm tief, 0,850 kg.
1 Stück **DM 23,50** 10 Stück **DM 205,–**

Temperaturfühler Siemens K 243
In schwarzem Kunststoffgehäuse 18 x 14 x 9 mm. Einsatzbereich von –30 bis +40° C. Für **jede Art** von Temperaturmessung und -Überwachung.
1 Stück **DM 1,90** 10 Stück **DM 17,–** 100 Stück **DM 140,–**

LICHTSTEUERGERÄTE

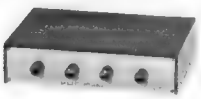
L 1000-1 M. Lichtorgel-Modul für 1 Kanal mit einer Leistung von 1000 W/220 V. Einzeln oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche LW 100 verwendbar. Benötigtes Pot. 1 kΩ. Vergossenes Modul 40 x 50 x 55 mm, herausgeführte Lüsterklemmen ..... **DM 16,50**

Typ L 1000-3 M. Lichtorgelmodul für 3 Kanäle. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V~. Einzeln oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche LW-100 verwendbar. Vergossenes Modul 58 x 58 x 46 mm hoch. Herausgeführte Lüsterklemmen. Nach VDE-Vorschrift **DM 44,—**
Lautsprecherweiche LW-100, 3 Kanal, 30 Watt ..... **DM 12,50**

L 750-3 CH. Einfaches 3-Kanal-Lichtorgel-Chassis mit einer Halbwellensteuerung, Leistung pro Kanal 750 W/220 V. Lampensteuerung über Tyristoren. Ansprechempfindlichkeit ab 2 W Ausgangsleistung. 3 Trimmpot. zur Empfindlichkeitsregelung der einzel. Kanäle. Platine 140 x 70 cm **DM 39,50**

L 1000-3 G. 3-Kanal-Lichtorgel im Gehäuse mit einer Leistung von 1000 W/220 V pro Kanal. Die Lampensteuerung erfolgt über Triacs, Vollwellensteuerung. Ansprechempfindlichkeit bei 0,5 W Ausgangsleistung. Die Lichtorgel ist in einem orange-weißen Gehäuse untergebracht, die Anschlüsse für NF und Lampen über Lüsterklemmen. 4 Regler für Gesamtregelung und Empfindlichkeitsregelung der 3 Kanäle. Gehäusemaße: 225 x 95 x 45 mm ..... **DM 59,—**

Lichtorgel 3 K-1000 Vollwellensteuerung



3-Kanal-Lichtorgel in formschönem Preßstoffgehäuse weinrot, Front- und Rückseite Aluminium. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V~. Vollwellensteuerung. Eingangsempfindlichkeit 200 mW. Mit Gesamtausgangsamplitudenregler und 3 Reglern für Bass-, Mittel- und Hochton. Maße: 225 x 50 x 140 mm tief. ..... **DM 57,50**

ZUBEHÖR FÜR LICHTSTEUERGERÄTE

Comptalux-flood: Reflektorlampe mit Preßglaskolben, verspiegelt, granuliert, eingefärbt mit wetterbeständigem Siliconlack, 100 W, Sockel E 27. In rot, gelb, grün, blau **DM 16,50**

Philips-Kopfspiegellampe: 100 W, Normalform mit innenverspiegeltem Kopf, in Verbindung mit Fassung RFS und Blende RFB sehr aggressive Lichtbestrahlung.
Sockel E 27 ..... **DM 4,50**
Sockel E 14 ..... **DM 4,50**

RFS-Strahlerfassung für Kopfspiegellampen und Comptalux. Auf Kugelgelenk, allseitig verstellbar. Metall schwarz.
Für Sockel E 27 ..... **DM 14,50**
Für Sockel E 14 ..... **DM 14,50**

RFB-Reflektorblende: Passend zu Fassung RFS, einbrennlackiert in den Farben silber, rot, gelb, blau und grün lieferbar. Spiegeleffekt. ⌀ 130 mm. Sockel E 27 **DM 6,50**
Sockel E 14 **DM 6,50**

50-W-Hi-Fi-Endstufenplatine
Hochwertige Leistungs-Endstufe mit 50 W Sinus-Dauerlast an 4 Ω, Klirrfaktor weniger als 1% bei 50 W (nach DIN 45 500), Nenneingangsspanng. ca. 500 mV für max. Last, Leistungsbandbreite für –3 dB 13...20 000 Hz, Dämpfungsfaktor 4, Stromversorgung + 60 V/1,5 A. Aufgenommene Leistung bei Vollast 82 W. Bestückung: BC 157, BC 147, BC 141, BC 141/161, 2x 2 N 3055. Maße: Platine 155 x 77 x 27 mm hoch (mit Kühlkörper). Bei voller Leistungsausnutzung ist es empfehlenswert, die Platine auf einer weiteren Kühlfläche (Verstärkerchassis oder Geräterückwand) zu montieren.
Mit Lautsprecherelko 3300 µF und Schaltbild .... **DM 39,—**
Transformator für Netzteil LH 6015: 60 V/1,5 A .. **DM 29,—**
Transformator für Netzteil LH 6030: 60 V/3 A .. **DM 35,—**

Ultraschall-Fernsteuerung mit großer Reichweite. Zur Steuerung beliebiger elektrischer Schaltvorgänge bis zu einer Leistung von 600 W: Lampen, Plattenspieler, Fernseh- und Radiogeräte, Ventilatoren, Spielzeugeisenbahnen, Motoren (Garagenöffner) usw. Im Empfänger ist ein Hochlastrelais mit einer Kontaktbelastbarkeit von 2,5 A/220 V~ eingebaut.
Reichweite bis 12 m, Frequenz 38 kHz ± 2 kHz, Ansprechzeit 0,2 sek., Betriebsspannung für Sender 9-V-Batterie, für Empfänger 220 V~ (eingeb. Netzteil), Belastbarkeit 2,5 A. Untergebracht in Metallgehäuse zweifarbig, Schalter und Kontrollampe. Maße Sender: 37 x 35 x 110 mm, Maße Empfänger: 84 x 56 x 94 mm.
Satz, bestehend aus Sender und Empfänger .... **DM 89,—**
Sender allein ..... **DM 23,50**

Niederspannungs-Transformatoren, Typen NTR 206–209, zum direkten Einlöten in gedr. Schaltung (Spulenkörper mit Lötstiften), NTR 220 u. 221 mit losen Drahtenden, übrige Typen Fußwinkel u. Lötösenleisten.

Typ	Prim. V	Sekundär V	Strom A	Preis
NTR 201	220	12–12	1	9,70
NTR 202	220	12–12	1,7	14,—
NTR 203	110–220	6–12–18–24–30	3	20,40
NTR 204	110–220	24–24	3	29,40
NTR 204 a	110–220	33–33	2,5	30,50
NTR 205	110–220	6–12–18–24–30–36	2	22,90
NTR 206	220	6	0,5	4,75
NTR 207	220	12	0,3	5,45
NTR 208	220	6–6	0,3	6,—
NTR 209	220	12–12	0,15	6,70
NTR 210	110–220	6,3	0,5	4,75
NTR 211	110–220	14–14	2,6	20,30
NTR 220	220	6–6	0,8	6,55
NTR 221	220	12–12	0,4	7,—

Löwe-Netztransformatoren. Prmärwicklung 220 V (2x 110 V). Mit Lötösenanschlüssen und stabilen Fußwinkeln. Einzeln verpackt mit Anschlußbild.

Type	Anodenwicklung V	Anodenwicklung mA	Heizwicklung V	Heizwicklung A	Preis
NTR-1	1x 250	30	4/6,3	1,5	12,30
NTR-2	1x 250	50	4/6,3/6,3	0,6/1,2	12,50
NTR-3	1x 250/300	85	4/6,3	3	16,20
NTR-3a	1x 250	85	6,3/6,3	1/2	16,20
NTR-4	1x 250/300	130	4/6,3	4,5	20,40
NTR-4a	1x 250	130	6,3/6,3	2,5/2	20,40
NTR-5	1x 250/300	200	6,3/6,3	2,2/4	27,60
NTR-6	2x 250/300	60	4/4/6,3	1,1/3/2	18,40
NTR-6a	2x 250	60	6,3/6,3	2/0,7	18,40
NTR-7	2x 250/300	75	4/4/6,3/6,3	1/3/2	21,60
NTR-8	2x 250/300	100	4/4/6,3/6,3	2,5/5/2,5	28,30
NTR-9	2x 250/300	150	4/4/6,3/12,6	2,2/4/3/2	28,30
NTR-10	2x 250/300	200/150	4/4/6,3/6,3	6/2,5/6/1,1	37,40
NTR-11	2x 350/400/500	60	4/4/6,3/12,6	1,1/4/3/2	31,60
NTR-12	2x 500	150	4/5/6,3	4/4	37,30

Klein-Netztransformatoren für geduckte Schaltung

NTR–100	Kern M 42/2	0–110–220 V/0–6–6–18 V, 4 VA	8,50
NTR–105	Kern M 42/2	0–110–220 V/0–6–18–36 V, 4 VA	8,50
NTR–110	Kern EI 38/1	0–220 V/24–0–24 V, 4 VA	8,—
NTR–115	Kern EI 38/1	0–110/220 V/12 V, 2 VA	7,70

Löwe-Lade-Heiz-Transformatoren. Primärwicklung 220 V (2x 110 V). Mit Lötösenanschlüssen und stabilen Fußwinkeln. Einzeln verpackt mit Anschlußbild.

Type	Primär V	Sekundär V	Sekundär A	Preis
LH–1	110–220	6–8–10–12	1,7	11,50
LH–2	110–220	6–8–10–12	4,0	16,70
LH–3a	110–220	12–14–16–18–24	2,2	16,70
LH–4	110–220	12–14–16–18	4,5	20,40
LH–5	110–220	20–24–30–40–50–60	2,5	37,40
LH–6	110–220	7,5–9–15–18	5	31,20
LH–7	110–220	7,5–9–15–18	8	36,80
LH–8	110–220	8–10–12–15	10	37,50
LH–9	220	6,3	0,7	5,80
LH–10	220	4–6,3–12,6	2,5/1,6/0,8	8,20
LH–11	110–220	4–6,3–12,6	4/3/1,5	12,70
LH–12	110–220	2,5–4–5–6,3–12,6	10/10/6/6/3	18,30
LH–14	220	7	0,1	5,40
LH–15	220	9	0,075	5,40
LH–16	220	33	2,5	21,40
LH–17	220	40	2,0	21,40
LH–18	220	4–6–9	0,4	5,75
LH–19	220	50	4,0	35,—
LH–13	Universal-Lade-Heiztrafo mit Abgriffen bei 4/6/8/10/12/14/16/18/20/24 V bei 4 A			25,70

Röhren Siemens einzeln Original verpackt

AZ 11	6,50	UABC 80	3,50
EAF 42	4,80	UAF 42	6,—
EBC 81	4,50	UBC 41	5,—
EBF 80	3,50	UBC 81	3,50
ECC 808	6,—	UBF 80	3,50
ECH 42	5,50	UBF 89	3,50
EF 43	6,50	UC 92	3,—
EF 91	4,50	UCH 42	6,—
EL 42	6,50	UF 41	6,—
EL 86	4,50	UF 89	3,—
EL 91	6,—	UY 85	3,—

Hochspannungs-Stabgleichrichter
Für Fernsehgeräte, Oszillographen usw. Besonders niedriger differentieller Durchlaßwiderstand und geringste Sperrströme. In Keramik-Rohr.

			1 St.	10 St.	100 St.
TV-1	1 kV	⌀ 7,1 x 20 mm	–,80	6,50	50,—
TV-6,5	6,5 kV	⌀ 5,5 x 50 mm	1,20	10,—	80,—
TV-13	13 kV	⌀ 7,1 x 60 mm	1,80	16,—	140,—
TV-18	18 kV	⌀ 7,1 x 70 mm	2,20	20,—	170,—

Stadtverkauf Karlsruhe, Waldstraße 46, Telefon 2 44 56

Preis inkl. Mehrwertsteuer. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Aufträge über DM 100.– portofrei. Aufträge unter DM 20.– Bearbeitungsgebühr DM 2.–.

BÜHLER *elektronik*
BADEN-BADEN
7570 Baden-Baden, Gunzenbachstr. 33 b, Tel. (07221) 24347, Telex 784310

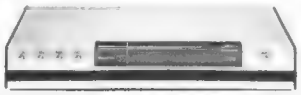
Das Studiohr

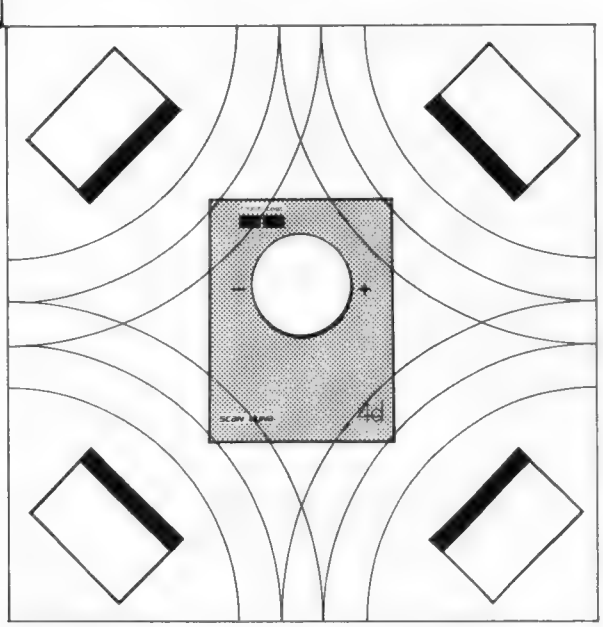
Es hörte sich so logisch an. 2 Ohren — 2 Lautsprecher. Aber die Ohren vergaßen vor Ihrer Stereo-Anlage, daß sie auch nach hinten hören. Daß sie einen vollen Klangraum von 360° erhören können.

Deshalb wurde Quadrophonie entwickelt. Man kann DM 5000,— ausgeben (so man hat) und eine sehr gute Anlage kaufen. Soviel braucht man aber nicht. Man kauft einfach für DM 145,— den Scan Dyna-Adapter, schließt zwei weitere Lautsprecher an die bestehende Anlage an — und höre.

Wenn Sie jetzt mehr hören — eben das, was Ihnen die normale Stereo-Anlage bisher vorenthielt — müssen Sie sich nicht an den Kopf fassen. Denn Sie haben keine neuen Ohren bekommen. Sondern den vollkommenen Raumklang. Und da gibt es noch Leute, die beleidigen mit nur einem Lautsprecher ihre Ohren.

Scan Dyna Receiver 2000 mit 3 Wellenbereichen, 5 Stationstasten, FM-Teil, ZF-Verstärker mit keramischen Filtern. Leistung 2 x 25 Watt sinus, 2 x 40 Watt Musikleistung bei 4 Ohm. Verzerrung: weniger als 1% bei voller Ausgangsleistung.





Scan Dyna
Elektrogerätevertriebsges. mbH
2 Hamburg 6 · Fettstraße 6
Tel. 0411/434320/21
Telex 215489 sdv d

scan-dyna

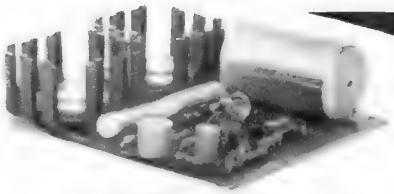
Quadrophonie für DM 145,-

M 35

35-W-Darlington-Endverstärker

Sinusdauerleistung: 35 W bei 4 Ω
Eingangsspannung: 1 V_{ss}
Versorgungsspannung: 44 V
Klirrfaktor: 0,1 %
Kurzschlußfest

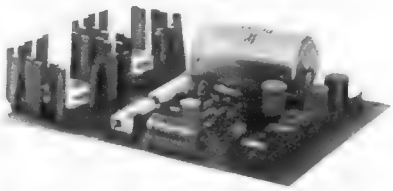
Bausatz: **DM 48.50**
Betriebsfertig: **DM 62.70**
Stereonetzteil: **DM 44.80**



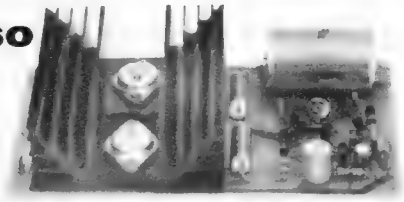
M 35 K

Wie M 35 nur mit Klangregelung auf einer Printplatte.

Bausatz (ohne Potis): **DM 64.–**
Betriebsfertig: **DM 78.80**
Netzteil (Stereo): **DM 44.80**



M 60



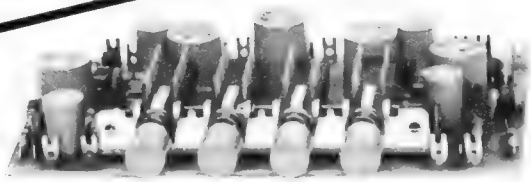
60-W-Darlington-Endverstärker

Sinusdauerleistung: 60 W bei 4 Ω
Eingangsspannung: 1 V_{ss}
Versorgungsspannung: 56 V
Klirrfaktor: 0,1 %
Kurzschlußfest

Bausatz: **DM 67.50**
Betriebsfertig: **DM 79.50**
Stereonetzteil: **DM 55.50**

Thomsen
Elektronik

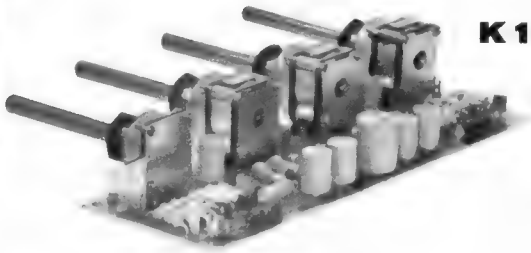
6349 Nenderoth
Schulstraße 73
Tel. 0 64 77/5 24-5 25



K 16

Vorverstärker-Baustein für Mikrofon und MD-Element (Stereo), 4 getrennte Verstärker (8 Transistoren), 4 Eingangswahltasten.

Bausatz: **DM 34.65**
Betriebsfertig: **DM 46.60**



K 12

Stereo-Klangregelbaustein

Empfindlichkeit: 180–420 mV_{ss}
Ausgangsspannung: 1 V_{ss}
Regelbereich: ± 18 dB

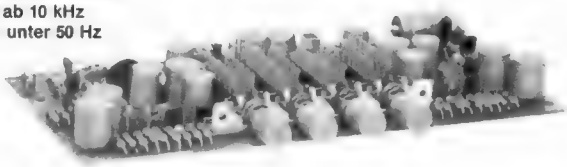
Bausatz: **DM 26.85**
1 Satz Printpotentiometer, 3 dB: **DM 24.70**
Betriebsfertig: **DM 63.55**

KF 14

Stereoklangfilter

gehörrichtige Lautstärke 20 dB bei 1 kHz
Rauschfilter: 12 dB/Oktave ab 10 kHz
Rumpelfilter: 12 dB/Oktave unter 50 Hz
Präzenz: 9 dB bei 2 kHz

Bausatz: **DM 62.–**
Betriebsfertig: **DM 87.70**



Rauschfilter KSB 11

Max. Ausgangsspannung: 2 V
Abfall bei 10 kHz 12 dB/Oktave
Printplatte: 40 x 80 mm

Bausatz: **DM 13.70**

Rumpelfilter KSB 12

Max. Ausgangsspannung: 2 V
Abfall unter 50 Hz:
12 dB/Oktave
Printplatte: 40 x 80 mm

Bausatz: **DM 15.50**

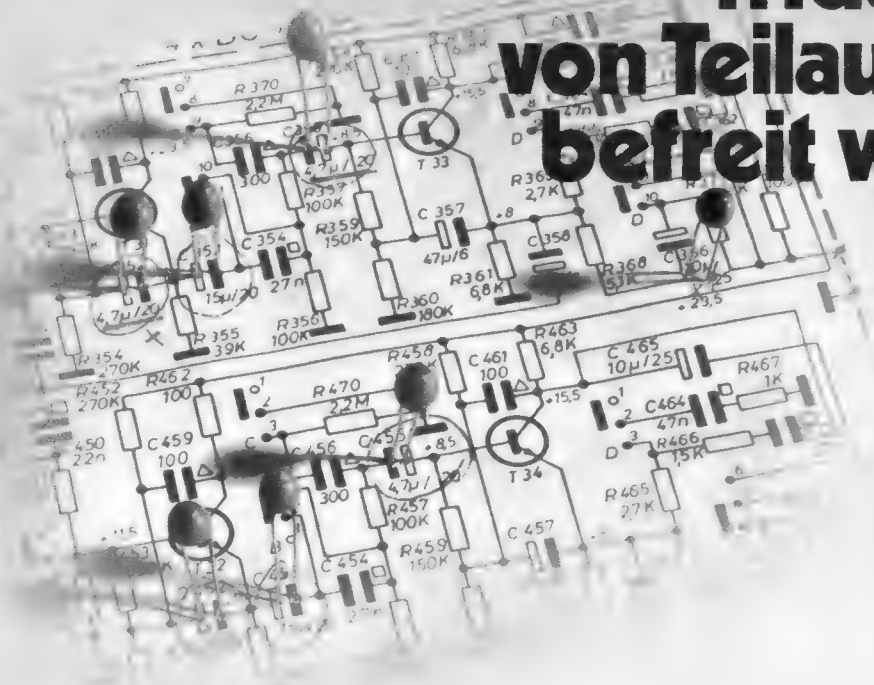
Basisbreitenregelung KSB 10

Max. Ausgangsspannung: 2 V
4 Transistoren, 1 Printpotentiometer/3 dB
Printplatte: 40 x 80 mm

Bausatz: **DM 25.80**

Mit jedem Tantalkondensator von ITT liefern wir Ihnen einen ITT-Beratungs-Ingenieur

...damit Sie von Teilaufgaben befreit werden.



Frage: Ist es nicht manchmal wirtschaftlicher für Sie, sich bei Teilfragen auf elektronischem Gebiet durch die Ingenieure eines weltweiten Firmenverbandes beraten zu lassen, die über perfektes „know how" verfügen und hinter denen die Technik der Welt steht? Die ITT ist der größte Tantalkondensator-Hersteller der Welt.
Frage: Ist es im unglaublich schnellen Wandel technologischen Wissens nicht manchmal besser für Sie, ein Problem einem Partner zu übertragen, der sich spezialisiert hat?
Frage: Ist es daher nicht ein echter Service, wenn wir Ihnen nicht nur ITT Tantalkondensatoren liefern, sondern auch professionelle Beratung, wann immer Sie diese brauchen?

Deshalb unser Angebot: mit jedem Tantalkondensator von ITT liefern wir Ihnen einen Beratungsingenieur. Und die Beratung können Sie sofort haben . . . Nürnberg, Telefon (0911) 421–502 / 503 / 505 und wir nennen Ihnen „Ihren" ITT Ingenieur.

Wir bieten Ihnen eine breite Palette hochentwickelter ITT Tantalkondensatoren

- mit tropfenförmiger Kunstharz-Umhüllung des Tantal-Körpers TAG/TAP
- Miniatur-Tantalkondensatoren in Kompakt-Ausführung TAH/TAM/TAC
- eingebaut in rechteckige Kunststoffgehäuse (mit Kunstharz vergossen) TAD
- in zylindrischen Metallbechern mit axialen Anschlüssen TAA/TAR

Tantalkondensatoren von ITT für vielseitige Applikationen, auf dem Entertainment-Sektor, in gedruckten Schaltungen (Snap-in-Technik) und Miniatur-Schaltungen im professionellen, semiprofessionellen und industriellen Bereich. ITT hat für jeden Anwendungsbereich den richtigen Tantalkondensator.

Ausführliche Informationen erhalten Sie von jedem ITT Distributor

W. Danöhl, 1000 Berlin 30, Keithstraße 26
H. Hager, Ing. KG, 4600 Dortmund, Heiliger Weg 60
Retron GmbH, 3400 Göttingen, Rodeweg 20
Spoerle Electronic, 6079 Sprendlingen, Otto-Hahn-Straße 1
Elkose GmbH, 7141 Schwieberdingen, Postfach
W. Kluxen, 2000 Hamburg 1, Nordkanalstraße 52
Sasco GmbH, 8011 Putzbrunn, Hermann-Oberth-Straße 16

oder direkt von uns.
Fordern Sie bei unserer Abteilung BN/PW die Broschüre „Tantalkondensatoren" an.

ITT Bauelemente Gruppe Europa
Standard Elektrik Lorenz AG
Geschäftsbereich Bauelemente
8500 Nürnberg · Platenstraße 66
Telefon (0911) 421–1 · Telex 622211–12

Bauelemente ITT

Auszug aus unserem Sonderangebot 1972

Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer

SEHR INTERESSANTE UND PREISWERTE BAUSÄTZE

Ein genaues Schaltschema mit einer Stückliste wird jedem Bausatz beigelegt.

Bausatz 15: Regelbares Netzgerät, kurzschlußfest

Der Bausatz läßt sich stufenlos regeln und arbeitet mit vier Silizium-Transistoren. Der Wechselspannungsanschluß am Trafo beträgt 110 oder 220 V.

Regelbereich: 6–30 V
max. Belastung: 1 A

komplett mit Druckschaltung (110 × 120 mm) gebohrt DM 24.50
Preis für Trafo DM 19.25

Bausatz 16: Netzspannungsregler

Der Bausatz arbeitet mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren und eignet sich gut zum stufenlosen Regeln von Glühlampen, Handbohrmaschinen u. a.

Anschlußspannung: 220 V
max. Belastung: 1300 W

komplett mit Druckschaltung (65 × 115 mm) gebohrt DM 19.25

Funkentstörsatz für Bausatz 16:

Der Entstörsatz wird mit einem Einbauschema geliefert und besteht aus einer Drossel und einem Kondensator **DM 9.75**

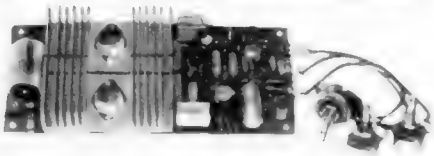
Bausatz 17: Entzerrer-Vorverstärker

Der Bausatz arbeitet mit zwei Silizium-Transistoren. Mit einer kleinen Änderung kann er auch als Mikrofon-Vorverstärker verwendet werden. Die Eingangsspannung beträgt dann nur 2 mV.

Betriebsspannung: 9–12 V
Betriebsstrom: 1 mA
Eingangsspannung: 4,5 mV
Ausgangsspannung: 350 mV
Eingangswiderstand: 47 kOhm

komplett mit Druckschaltung (50 × 60 mm) gebohrt DM 7.25

Bausatz 18: 55 W-Hi-Fi-Vollverstärker (Mono)



Der Bausatz arbeitet mit zehn Silizium-Transistoren. Er hat einen Lautstärkeregler und je einen getrennten Höhen- und Tiefenregler. Der Bausatz eignet sich gut zum Anschluß von Kristall-Tonabnehmern, Tonbandgeräten usw.

Betriebsspannung: 54 V
Betriebsstrom: 1,88 A
Ausgangsleistung: 55 W
Klirrfaktor bei 50 W: 1 %
Ausgangswiderstand: 4 Ohm
Frequenzbereich: 10 Hz bis 40 kHz
Eingangsspannung: 350 mV
Eingangswiderstand: 750 kOhm

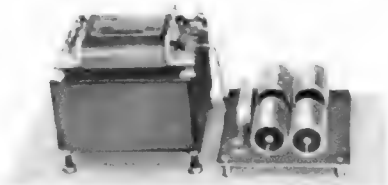
komplett mit Druckschaltung (105 × 220 mm) gebohrt DM 48.50

Bausatz 18 A: 2 Stück 55 W-Hi-Fi-Vollverstärker für Stereo

Technische Daten wie für Bausatz 18 nur mit STEREO-Potentiometern und Balance-Regler.

komplett mit zwei Druckschaltungen gebohrt DM 99.75

Bausatz 19: Netzteil zu 1 × Bausatz 18
komplett mit Trafo und Druckschaltung (60 × 85 mm) gebohrt DM 49.75



Bausatz 20: Netzteil zu 2 × Bausatz 18 (STEREO) komplett mit Trafo und Druckschaltung (90 × 110 mm) gebohrt DM 58.25

HALBLEITERSORTIMENTE **äußerst preisgünstig**

GERMANIUM-DIODEN

Bestell-Nr. DIO 3 100 Stück Germanium-Subminiatur-Dioden **DM 4.25**

TRANSISTOREN- UND DIODEN-SORTIMENTE

Bestell-Nr. TRAD 1 A

5 Stück HF-Transistoren für UKW im Metallgehäuse, ähnl. AF 114, AF 115, AF 142, AF 164
15 Stück NF-Transistoren für Vorstufen im Metallgehäuse. ähnl. AC 122, AC 125, AC 151
10 Stück NF-Transistoren für Endstufen im Metallgehäuse, ähnl. AC 121, AC 126
20 Stück Sub-Miniatur-Dioden ähnl. 1 N 60, AA 118
50 Stück Halbleiter insgesamt: DM 3.75

Bestell-Nr. TRAD 8

20 Stück NF-Vorstufen-Transistoren AC 122, AC 125, AC 151, TF 65
20 Stück NF-Klein-Leist.-Transistoren TF 78/30 2 W
10 Stück NF-Leistungs-Transistoren AD 162
20 Stück Sub-Miniatur-Dioden ähnl. 1 N 60, AA 118
70 Stück Halbleiter insgesamt: DM 9.50

TRANSISTOREN-SORTIMENTE UND TRANSISTOREN-MENGENPACKUNGEN

Bestell-Nr.			
TRA 1	50 Stück	verschiedene Germanium-Transistoren	DM 5.75
TRA 2	40 Stück	Germanium-Transistoren, ähnl. AC 176	DM 6.25
TRA 3 A	20 Stück	verschiedene Silizium-Transistoren	DM 5,–
TRA 4 B	5 Stück	NPN-Silizium-Transistoren, ähnl. BC 140	DM 4.–
TRA 6 A	5 Stück	Germanium-Leistungs-Transistoren AD 136	DM 7.50
TRA 7 B	5 Stück	Germanium-Leist.-Transistoren, ähnl. AD 162	DM 3.–
TRA 8 D	4 Stück	Germanium-Leistungs-Transistoren AD 133	DM 11.50
TRA 9 B	20 Stück	HF-Germanium-Trans., ähnl. AF 124–AF 127	DM 3.75
TRA 10 A	40 Stück	versch. Germanium-Trans., ähnl. AC 122	DM 6.50
TRA 11 B	50 Stück	Subminiatur-Sizilium-Transistoren BC 121	DM 24.–
TRA 12	10 Stück	Subminiatur-Silizium-Transistoren BC 121	DM 5.50
TRA 28 A	50 Stück	Silizium-Transistoren BC 157	DM 24.–
TRA 38	100 Stück	Germanium-Trans., ähnl. AC 121, AC 126	DM 13.–
TRA 39	100 Stück	Germanium-Trans., ähnl. AC 175, AC 176	DM 15.–
TRA 44	50 Stück	HF-Transistoren AF 142 = AF 114	DM 20.–
TRA 46	50 Stück	HF-Transistoren AF 144 = AF 147 = AF 116	DM 19.–
TRA 48	50 Stück	HF-Transistoren AF 150 = AF 149 = AF 117	DM 18.–
TRA 51	100 Stück	NF-Trans., ähnl. AC 122, AC 125, AC 151	DM 12.50
TRA 55	100 Stück	Germanium-Leist.-Trans., ähnl. TF 78/15, 2 W	DM 30.–
TRA 64	100 Stück	Leistungs-Transistoren, ähnl. AD 161	DM 45.–
TRA 66	100 Stück	Leistungs-Transistoren, ähnl. AD 162	DM 42.–
TRA 75	50 Stück	Silizium-Transistoren BF 194	DM 24.–
TRA 79	50 Stück	Silizium-Transistoren BC 158	DM 24.–
TRA 82	50 Stück	Silizium-Transistoren BC 178	DM 24.–

ZENERDIODEN-SORTIMENTE

Bestell-Nr.			
ZE 10	10 Stück	verschiedene Werte, 250 mW	DM 4.50
ZE 11	10 Stück	verschiedene Werte, 400 mW	DM 5.–
ZE 12	10 Stück	verschiedene Werte, 1 W	DM 6.–
ZE 13	10 Stück	verschiedene Werte, 10 W	DM 7.50
ZE 15	25 Stück	verschiedene Werte, 250 mW – 10 W	DM 9.25

FERNSEH-GLEICHRICHTER-MENGENPACKUNGEN

Bestell-Nr.			
GL 1	5 Stück	Silizium-Gleichr. BO 780 800 V 650 mA	DM 2.75
GL 3	50 Stück	Silizium-Gleichr. BO 780 800 V 650 mA	DM 23.50

THYRISTOREN-SORTIMENT

Bestell-Nr. TH 20 10 Stück Thyristoren: 1 A, 20 – 400 V **DM 7.50**

TRIAC-SORTIMENT

Bestell-Nr. TRI 21 5 Stück TRIAC: 6 A, 20 – 200 V **DM 12.50**

BAUELEMENTE-SORTIMENTE

Es handelt sich um fabrikneue Ware. Bitte geben Sie nur die Bestell-Nr. an.

ELEKTROLYT-KONDENSATOREN-SORTIMENTE

Bestell-Nr.			
ELKO 7 B	3 Stück	HV-Alu-Elkos 2 × 100 µF 350/385 V, EST	DM 3.75
ELKO 8 B	10 Stück	NV-Elkos 500 µF, 6 V	DM 2.30
ELKO 11	10 Stück	HV-Elkos, Roll- und Alu-Becher, sort.	DM 8.50

SCHEIBEN-, ROHR- und PERLKONDENSATOREN-SORTIMENT: 500 V

Bestell-Nr. KER 1 100 Stück sort., 20 Kap.-Werte × 5 Stück **DM 5.50**

KUNSTSTOFFOLIEN-KONDENSATOREN-SORTIMENT

Bestell-Nr. KON 1 100 Stück sort., 20 Kap.-Werte × 5 Stück **DM 6.–**

SCHICHTWIDERSTÄNDE-SORTIMENTE (axiale Ausführung)

Bestell-Nr.			
WID 1 – 1/8	100 Stück	sort., 20 Ohm-Werte × 5 Stück	DM 5.50
WID 1 – 1/2	100 Stück	sort., 20 Ohm-Werte × 5 Stück	DM 5.50

EINSTELLREGLER-SORTIMENT

Bestell-Nr. EIN 2 20 Werte, gut sortiert **DM 6.25**

BESONDERS PREISWERTE SCHICHTWIDERSTÄNDE

aus neuester Fertigung, axiale Ausführung

1/16 W Ohm:	200 – 250 – 560	100 Stück pro Ohmwert	DM 2.90
kOhm:	680	1000 Stück pro Ohmwert	DM 26.–
1/8 W Ohm:	5,6 – 18	100 Stück pro Ohmwert	DM 2.80
kOhm:	120 – 270	1000 Stück pro Ohmwert	DM 25.–
1/4 W Ohm:	56 – 62 – 82 – 120 – 470 – 820		
kOhm:	1 – 3,3 – 27 – 47 – 120 – 150 – 330		
MOhm:	1 – 2,2	100 Stück pro Ohmwert	DM 2.20
		1000 Stück pro Ohmwert	DM 20.–
1/2 W Ohm:	270 – 330 – 430 – 560	100 Stück pro Ohmwert	DM 2.50
kOhm:	33 – 150 – 270 – 560 – 620	1000 Stück pro Ohmwert	DM 22.–
1/2 W kOhm:	1,2 – 1,8 – 5,6 – 560	100 Stück pro Ohmwert	DM 2.60
		1000 Stück pro Ohmwert	DM 23.–
1 W Ohm:	82 – 120		
kOhm:	1,2 – 6 – 18 – 25 – 68 – 120 – 180 – 680		
		100 Stück pro Ohmwert	DM 3.–
		1000 Stück pro Ohmwert	DM 27.–
2 W Ohm:	270 – 330 – 470 – 680		
kOhm:	1,2 – 1,8 – 2,7 – 3,3 – 5,6 – 12 – 18 – 24		
	27 – 33 – 39 – 120 – 220	100 Stück pro Ohmwert	DM 3.20
		1000 Stück pro Ohmwert	DM 29.–

SEHR PREISWERTE KERAMISCHE KONDENSATOREN

			100 Stück	1000 Stück
125 V	pF:	60	DM 1.50	DM 12.–
500 V	pF:	11 – 16 – 20 – 30	DM 1.80	DM 15.–
500 V	pF:	470 – 820	DM 1.90	DM 16.–
2000 V	pF:	82	DM 2.–	DM 18.–

Bitte fordern Sie kostenlos und unverbindlich Sonderangebot und Preisliste 1972 an. Die Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Die Preise verstehen sich rein netto, inkl. Mehrwertsteuer, ab Lager Nürnberg. Verpackung wird selbstkostend berechnet. Ab DM 200.– porto- und spesenfrei (nur für Lieferungen Inland). Zwischenverkauf vorbehalten.

EUGEN QUECK INGENIEUR-BÜRO – IMPORT – TRANSIT – EXPORT
ELEKTRO-RUNDFUNK-GROSSHANDEL

D-85 NÜRNBERG – Augustenstraße 6 – Telefon (0911) 463583
CH-8810 HORGEN-ZH – Bahnhofstraße 5 – Telefon (01) 7 25 19 71

Anlagen der FERNSEH

- bei Sportveranstaltungen, bei aktueller Berichterstattung, bei Unterhaltungsshows, bei Interviews
- für Fernsehstudios, für Regie und Endkontrolle, für den gesamten fernsehtechnischen Bereich

Die weltweite Übertragung der XX. Olympischen Spiele in München hat erneut bewiesen
- hervorragende Bildqualität
- ausgezeichnete Betriebsstabilität
- leichte Bedienung

kurzum, überlegene Leistung aller ***FERNSEH*** -Geräte.

FERNSEH plant, entwickelt, baut und liefert komplette Fernseheinrichtungen
- Ü-Wagen
- KCU-Farbkameras
- KCR-Reporterkameras
- Film- und Diaabtaster
- MAZ-Anlagen (4-Kopf und 1-Kopf)
- Synchronisiersysteme
- Misch- und Überblendeinrichtungen
- Farbmonitoren
- Elektrooptische Farbnormwandler

und verfügt außerdem über
- erfahrenen Kundendienst

FERNSEH
ROBERT BOSCH
FERNSEHANLAGEN GMBH
61 Darmstadt
Robert-Bosch-Strasse 7

Warum SQ* das in der Welt führende System in der Quadrophonie wurde.

Ein System muß einige Voraussetzungen erfüllen, um Nr. 1 zu werden. Es braucht die Unterstützung der führenden Schallplattenfirmen, der Materialhersteller und der Verbraucher. Und es muß in technologischer Hinsicht überdurchschnittlich sein. SQ ist das einzige System, das alle diese Anforderungen erfüllt. SQ ist nicht ohne Grund führend in der Quadrophonie.

SQ ist in "software" führend

CBS war die erste Schallplattengesellschaft, die SQ-Produktionen mit ihren weltbekannten Künstlern veröffentlichte. Santana, Andy Williams, Barbra Streisand, Miles Davis, Leonard Bernstein und viele andere gehörten zu diesen historischen Erstveröffentlichungen. Die Bemerkung im AUDIO-Magazin über Bernsteins „Messe" mag für viele andere stehen: „Der dramatische Einsatz der Quadrophonie auf den CBS-SQ-Platten ist einfach fantastisch".
Bald folgten andere Label dem CBS Beispiel: EMI, Capitol, Vanguard und andere, mit Künstlern wie John Lennon, Joan Baez, Enoch Light, Stan Kenton und vielen mehr. Die Liste wächst täglich. Heute stehen mehr als 100 SQ-Produktionen zur Verfügung.

SQ ist in "hardware" führend

Anfangs waren es nur Sony und CBS-Masterwork. Heute aber gibt es SQ-Abspielgeräte von mehr als 50 verschiedenen Herstellern. Dabei stößt man auf viele bedeutende Namen, die in der Industrie eine gewichtige Rolle spielen. Wertvolle Hilfe bei der Herstellung ist der besondere integrierte Schaltkreis (integrated circuit, IC), der von Motorola, einem der führenden Halbleiter-Hersteller, entwickelt wurde. IC ermöglicht es, SQ leicht und kostensparend in die Anlage einzusetzen. Kein Wunder also, daß die Familie der SQ-Geräte-Hersteller wächst und wächst . . .

SQ ist im Rundfunk-Einsatz führend

Dies resultiert daraus, daß das SQ-System compatibel ist, und daß das auf SQ vorliegende Repertoire ein Superstar-Programm ist. Rundfunk-Stationen in der ganzen Welt verwenden SQ-Produkte, weil es genau so einfach ist, auf 4 Kanälen zu senden wie stereophon auf zweien.

SQ ist das führende System für den Verbraucher

Ende des Jahres werden über eine halbe Million Decoder, die es ermöglichen, SQ-Platten abzuspielen, im Gebrauch sein. Und es ist abzusehen, daß schon bald ein Repertoire von SQ-Tonträgern vorliegen wird in einem Umfang, wie man ihn sich jetzt noch kaum vorstellen kann.
Hi-Fi-Fans und Musikliebhaber werden gerne zum SQ-System übergehen.

SQ ist technisch überlegen

SQ (und nur SQ) kann diesen Anspruch erheben.
SQ ist vollkommen compatibel. SQ-Tonträger können ohne Qualitätsverlust auch stereophon oder monoral abgespielt werden. Sei es die Spieldauer, sei es der Geräuschpegel oder der Frequenzgang – die SQ-Platte ist der Stereo-Platte zumindest gleichwertig. Darüber hinaus benötigt sie kein neues Abtast-System.

SQ, das System der Zukunft

Wir informierten Sie über den gegenwärtigen Stand der Quadrophonie. Darüber hinaus aber gibt es genügend Tatsachen, die optimistische Voraussagen für eine erfolgreiche Zukunft rechtfertigen.
Heute ist SQ das führende quadrophonische System, auch morgen wird es so bleiben, aber mit mehr software, mehr hardware und Rundfunk-Einsatz als bisher. Die Gründe, die SQ heute zum führenden System machen, sind ebenso gültig für die Zukunft.

Die Familie der SQ-Geräte-Hersteller

Acoustic Research
Aiwa
Arvin
Audio-Sonic
Benjamin/Concord
Cambridge Audio
Connaught
Eico
Electro-Voice
Emerson
Fisher
General Electric
Harman-Kardon
Hitachi
Instruteck
Kenwood
KLH
Korvettes
Lloyd's
Lafayette Radio
Lasky's
Marantz
Masterwork
Major
Metrotec/BSR
Morse Electro
Nippon-Columbia
Onkyo
Olson Electronics
Pacific Electronics
Packard-Bell
Pilot
Pioneer
Radio Shack
Roland
Rotel
Sanyo
Scott
Sears, Roebuck
Servo-Sound
Sherwood
Sonic
Sony
Soundesign
Standard Radio
Superscope
Tele-Tone
Telex
Toshiba
V-M
Waller
Waters Conley

* Eingetragenes Warenzeichen der CBS, Inc.

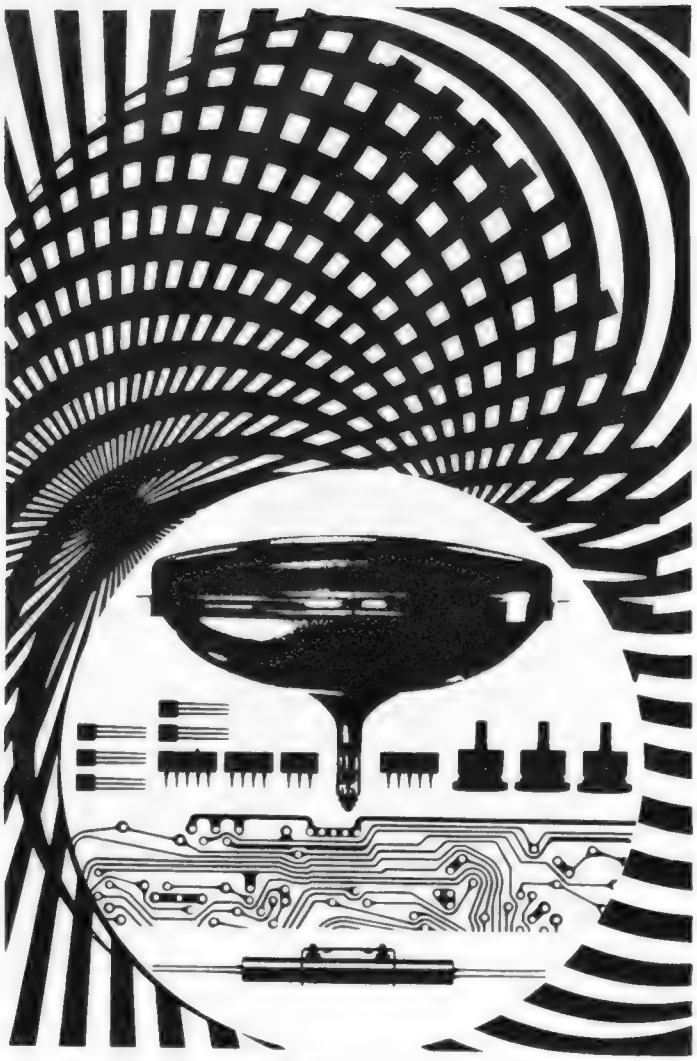
In Omas Gute-Stube-Radio, Baujahr 32, und in der 72er HiFi-Box ihres Enkels schwingen verwandte Herzen. Lautsprecher von Wigo.

Seit vierzig Jahren baut Wigo Lautsprecher. Und diese Erfahrung zeigt sich in Leistung. Wigo baut heute HiFi-Lautsprecher mit bis zu 100 Watt Belastbarkeit und mit Übertragungsbereichen von 20–30 000 Hertz.
Eine der neuesten Entwicklungen ist ein Kalotten-Mittelton-System: Typ PMK 37/110. Belastbarkeit 100 Watt. Übertragungsbereich 800–6000 Hertz. Richtcharakteristik bei 2 kHz 160°, bei 4 kHz 150°, bei 5 kHz 150°.
Wenn es um erstaunliche Leistungen in der Akustik geht, dann sind unsere Spezialisten mit Hertz und Watt dabei.

Wigo acustic. Hören und erleben.

wigo acustic

wigo acustic, Gottlob Widmann + Söhne GmbH, 7911 Burlafingen bei Neu-Ulm, Mitglied des deutschen High Fidelity Instituts e.V.



Elektronische Bauelemente – leistungsstark und zuverlässig

In der Elektronik werden an Leistung, Lebensdauer und Zuverlässigkeit elektronischer Bauelemente höchste Anforderungen gestellt.

RFT-electronic-Bauelemente erfüllen diese Forderungen.

Erfolgreiche Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, hochwertige Werkstoffe, moderne Technologien, automatisierte Fertigungslinien und nicht zuletzt jahrzehntelange Erfahrungen sind die Grundlage für unser Angebot leistungsfähiger Bauelemente:

Integrierte Schaltungen · Transistoren · Dioden · Gleichrichter · Bildröhren · Empfängerröhren · Spezialröhren · Widerstände · Kondensatoren · Kontaktbauelemente · Isolierstoffe

Besuchen Sie uns auf der „electronica '72"
München, 23. – 29. 11. 1972 · Halle 2 · Stand 2202/2105

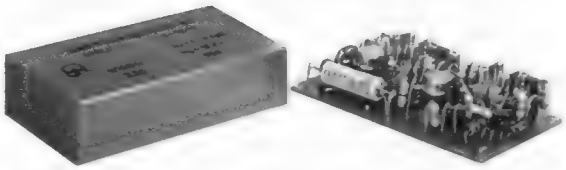
Wir informieren Sie gern über ausführliche technische Daten und spezielle Liefermöglichkeiten. Erfahrene Fachingenieure beraten Sie bei allen Applikationsfragen.

Elektrotechnik
EXPORT-IMPORT
VOLKSEIGENER AUSSENHANDELSBETRIEB DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK
DDR 102 BERLIN ALEXANDERPLATZ
HAUS DER ELEKTROINDUSTRIE

Vertreter:
GERMAR WEISS
6 Frankfurt (Main)
Mainzer Landstraße 148

RFT
electronic

Sie finden uns auf der
electronica 72
Halle 7, Stand 7305



Frequenzselektives Relais für Multiplex-Betrieb

Bauform 81.2

Ein elektronischer Baustein mit RC-Filter und Reedkontakt oder Schalttransistorausgang für die frequenzselektive Übertragungstechnik mit außergewöhnlichen Eigenschaften:
- Einsatz im Frequenzmultiplexverfahren
- Temperaturstabil durch Verwendung qualifizierter Bauelemente
- alle Funktionselemente in einem Baustein
- Robust durch Kunstharzumhüllung

Abmessungen:	72 × 43 × 19 mm
Resonanzfrequenzen:	f_0: 400 Hz ... 50 kHz
Bandbreite:	2 ... 5 % von f_0
Kanalabstand:	10 %
Eingangsempfindlichkeit:	50 ... 200 mV

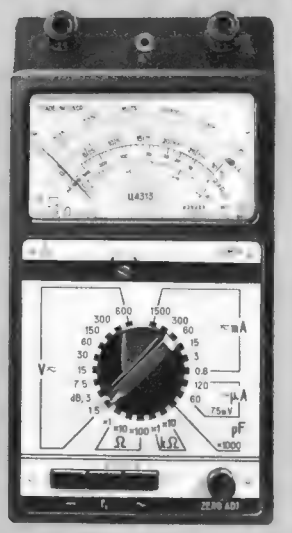
Anwendungen:
Selektiv-Rufsätze, Fernwirktechnik, Funkfernsteuerungen, Datenübertragungs- und Programmsteuerungsgeräte.

Bitte verlangen Sie ausführliche Informationen.

JAHRE
Bauelemente für die Elektronik
Zuverlässigkeit · Präzision · Stabilität

Richard Jahre
Spezialfabrik für Kondensatoren
1000 Berlin 30
Lützowstraße 90
Tel: 0311-261 11 41 · Telex: 184119

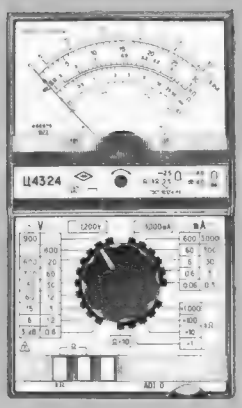
Preisgünstige Vielfach-Meßgeräte zur wirtschaftlichen Lösung Ihrer Meßprobleme



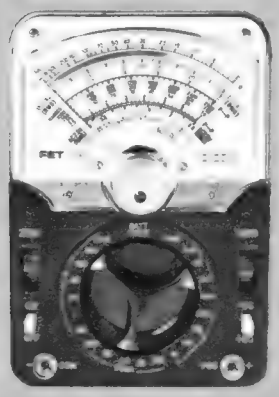
U 4313 **20 kΩ/V=**
Spannbandgelagertes Präzisions-Meßinstrument, **Klasse 1,5,** V⩘/A⩘/Ω/dB/pF, 39 Meßbereiche.
Preis inkl. MwSt. **DM 98.80**

U 4341 **20 kΩ/V=**
Spannbandgelagertes Transistor- u. Vielfach-Meßinstrument, V⩘/A⩘/Ω/dB/β, 30 Meßbereiche.
Preis inkl. MwSt. **DM 98.80**

U 435 **20 kΩ/V=**
Spannbandgelagertes Vielfach-Meßinstrument mit Überlastungsschutz, V⩘/A⩘/Ω/pF/µF, 32 Meßbereiche.
Preis inkl. MwSt. **DM 48.30**



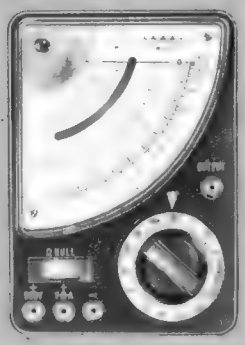
U 4324 **20 kΩ/V=**
Spannbandgelagertes Vielfach-Meßinstrument mit Überlastungsschutz, V⩘/A⩘/Ω/dB, 34 Meßbereiche.
Preis inkl. MwSt. **DM 46.60**



F-150 **11 MΩ/V=, 1 MΩ/V~**
Feldeffekt-Trans.-Multimeter, V⩘/A–/Ω/dB, 22 Meßbereiche.
Preis inkl. MwSt. **DM 132.–**

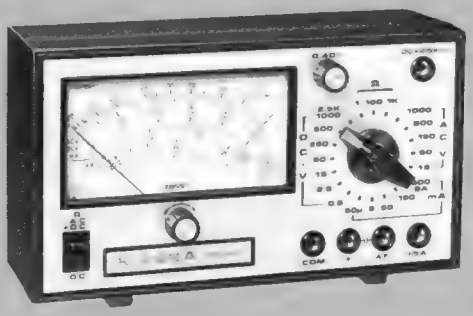
UM-210 **100 kΩ/V=**
Vielfach-Meßinstrument mit Überlastungsschutz, V⩘/A–/Ω/dB, 21 Meßbereiche.
Preis inkl. MwSt. **DM 60.50**

UM-204 E **20 kΩ/V=**
Vielfach-Meßinstrument mit Überlastungsschutz. V⩘/A–/Ω/dB, 22 Meßbereiche.
Preis inkl. MwSt. **DM 46.10**



UM-201 E **20 kΩ/V=**
Vielfach-Meßinstrument mit Überlastungsschutz, V⩘/A–/Ω/dB, 17 Meßbereiche.
Preis inkl. MwSt. **DM 38.30**

NOVOTEST 140 **20 kΩ/V=**
Patentiertes Vielfach-Meßinstrument in stabilem Transport-Etui, Weitwinkelskala, Überlastungsschutz, Meßbereichserweiterung durch Sonderzubehör (LUX-Meter, Thermometer, Hochampere-Shunt), V⩘/A⩘/Ω/dB/pF/Hz, 36 Meßbereiche. Preis inkl. MwSt. **DM 84.40**



K 228 A **30 kΩ/V=**
Spannbandgelagertes Vielfach-Meßinstrument mit Überlastungsschutz und Schmelzsicherung, Pol-Umschalter, Nullpunkt-Skalenmittestellung, V⩘/A–/Ω/dB, 23 Meßbereiche.
Preis inkl. MwSt. **DM 81.–**

Bürklin

DR. HANS BÜRKLIN 8 München 15, Schillerstraße 40, Telefon 555321, FS 05-22456
Industriegroßhandel 4 Düsseldorf 1, Kölner Straße 42, Telefon 357019, FS 08-587598

Bewährte Qualität

Mehr Inhalt Handlicher Pistolengriff

Die große Marke aus Frankreich

KF-Elektronik-Spray

Kontakt-Rein
Kontakt-Klar
Öl-Spray
ISO-Spray
ISO-Skin
Abschirm-Spray
Frost-Spray
Wasserfort
Phono-Spray
Locker-Spray
Druckluft
Entlötlitze

Vertretungen

Berlin 65*, Max Biermann & Sohn
Uferstraße 14, Tel. 0311/4912163/4653407
Bremen, Helmut Schmidt,
Tessiner Str. 69, Tel. 0421/422803
Hamburg 61*, Hugo Repsold
Sugambrerweg 50, Tel. 0411/5522295
Hannover, Helmut Herling OHG
Gobelstr. 19, Tel. 0511/621932
Hiltrup/Westf.*, Gunter Franke
Merkureck 14, Tel. 02501/3196
Krailling b.München
Heinrich Zoch, Lohfeldstr.15
Tel. 0811/899744
Mannheim 1*, Klaus Lindenberg KG
Bockstraße 21, Tel. 0621/26896
Neuss*, Walter Rettweiler GmbH & Co KG, Bataverstr 70
Tel. 02101/59952
Nürnberg*, Walter Gehrmann
Kopernikusstr. 23
Tel. 0911/443701/448292
Rutesheim*, Werner Küchler
Rich.-Wagnerstr. 16
Tel. 07152/3780
Steinbach a.Ts.*, Ulrich Kleine
Niederhochstadter Str. 15
Tel. 06171/7165

*mit Auslieferungslager

LINDY

LINDY-Vertrieb, 68 Mannheim 1, Postf. 1428
Wir stellen aus: Halle 16 Stand 16009

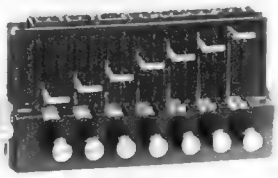
electronica 72
5. Internationale Fachmesse für Fertigung in der Elektronik-Industrie
München 23. - 29. November 1972

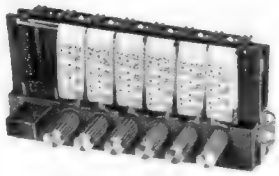
Preh

BAUELEMENTE für Unterhaltungs- und industrielle Elektronik

Abstimmaggregat Preomat für Fernsehempfänger mit 7 Widerstandsbahnen, 2 Bandumschalter.

Bestell-Nr. 67 826–023



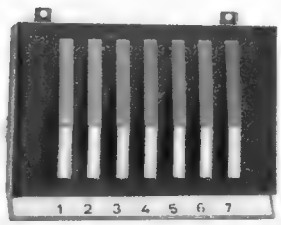


Abstimmaggregat Preomat für Fernsehempfänger mit 6 Widerstandsbahnen, Skalenbändern, 2 Bandumschalter, Netzschalter.

Bestell-Nr. 67 826–000

Abstimmaggregat Preomat für Fernsehempfänger mit Klaviertastenmechanik, Programmbeleuchtung, 2 Bandumschalter.

Bestell-Nr. 67 830–000



Fabrikationsprogramm

- Abstimmaggregate
- Schichtdrehwiderstände
- Drahtdrehwiderstände
- Schalter
- Steckverbindungen
- Röhrenfassungen

Preh

ELEKTROFEINMECHANISCHE WERKE
8740 BAD NEUSTADT/SAALE
Telefon: (0 97 71) 9 21 Telex: 06 72 503
Telegramme: Prehwerke, Badneustadtsaale

110 Grad

Der Kleine mit der Weitwinkel-Bildröhre eines Großen.

Die Weitwinkel-Bildröhre des Portable 14 TE hat eine Ablenkung von 110 Grad. Das ist neu für einen Fernseher mit 36 cm Bildschirm. Und deswegen ist der 14 TE so klein, leicht und handlich. Das ideale Zweitgerät.

Sie empfangen alle Programme. Das „Wo" bestimmen Sie: auf der Terrasse, beim Camping, im Nebenzimmer. Überall. Er ist volltransistorisiert und arbeitet mit Netzanschluß. Das schöne Kunststoffgehäuse gibt es in weiß, rot und schwarz.

Toshiba ist eines der großen Weltunternehmen für Elektrotechnik, Elektronik und Kernenergie. 1.200 Forscher arbeiten in den Toshiba Research Centers an der Technik von morgen. Techniker, Designer und Arbeiter setzen die besten Ideen in die Tat um. So entstand auch der 14 TE. Und all die anderen Geräte aus dem großen Toshiba Programm.

Toshiba-Geräte bekommen Sie im Fachhandel. Dort zeigt man Ihnen, was Toshiba alles liefert und leistet. Oder schreiben Sie uns!
Toshiba Europa GmbH
4 Düsseldorf, Emmastraße 24–26

Toshiba TOSHIBA

Aus unserem Lieferprogramm

Preise einschließlich Mehrwertsteuer!

Bei unserem Trafo-Sonderangebot handelt es sich um Industrie-Restposten (Telefunken, Blaupunkt). Gegenüber dem Angebot aus lfd. Fertigung ergeben sich erhebliche Preisvorteile. Bei Bestellung bitte Type mit angeben!

Lade- und Heiztrafos, universell verwendbar, für Ladegeräte, Modellbau usw. 1 St. 10 St. 100 St.

Typ 608 Kern M 42, prim.: 110/220 V, sek.: 6 V/0,8 A **2.90 26.– 240.–**

Typ 1204 Kern M 42, prim.: 110/220 V, sek.: 12 V/0,4 A **3.30 29.50 265.–**

Typ 9017 Kern EJ 78/21, prim.: 110/220 V, sek.: 6,3 V/4 A **7.80 72.– 650.–**

Typ 1066 Kern EJ 42, prim.: 220 V, sek.: 2 × 6,3 V/320 mA **2.70 24.– 210.–**

Typ 1003 Kern M 42, prim.: 220 V, sek.: 10 V/0,3 A **3.10 27.50 245.–**

Typ 1055 Kern M 55, prim.: 110/220 V, sek.: 10,5 V/0,5 A, m. Sicherungsh. **3.40 30.– 260.–**

Typ 7508 Kern Schnittbandkern 55 × 48 mm, prim.: 220 V m. Vorwid. 1 kΩ/4 W, sek.: 7,5 V/0,8 A **3.– 27.– 245.–**

Typ 1802 Kern EJ 30, prim.: 220 V m. Vorschaltwid. 20 kΩ, 2 W, sek.: 9/18 V/20 mA **–.90 8.– 70.–**

Typ 6250 Kern M 55, prim.: 110/220 V, sek.: 6 V/2,5 A **3.90 32.– 290.–**

Typ 1102 Kern M 85a, prim.: 220 V, sek.: 40 V/1,7 A oder 20 V/3,2 A **5.80 52.– 460.–**

Typ 1703 Kern EI 42/14, prim.: 220 V, sek.: 17 V/30 mA **1.20 10.50 95.–**

Typ 2004 Kern M 30, prim.: 220 V, sek.: 20 V/0,04 A **Für gedruckte Schaltung: 1.40 12.–**

Typ 1506 Kern EI 54, prim.: 110/220 V, sek.: 15 V/0,6 A **3.90 35.– 310.–**

Netztransformatoren für Transistorgeräte 1 St. 10 St. 100 St.

Typ TF 2042 Kern EJ 70/45, prim.: 220 V, sek.: 2 × 33 V/0,5 A, 6,3 V/2 A **12.50 110.–**

Typ NTR 20 Kern M 42, prim.: 220 V, sek.: 4/6/9 V, 500 mA **5.10 48.–**

Typ NTR 40 Kern EJ 70, prim.: 220 V, sek.: 2 × 12 V/1 A (24 V/1 A) **10.50 98.–**

Typ NTR 265 Kern EJ 54, prim.: 220 V, sek.: 2 × 16,5 V/je 0,15 A/6,3 V/0,3 A **3.50 31.–**

Typ NTR 323 Kern: Schnittbandkern 52 × 38 mm, prim.: 220 V, sek.: 12,8 V/0,9 A **3.60 32.–**

Trafos für Zählröhren und Digital-Bausteine: 1 St. 10 St. 100 St.

Typ NTR 303 Kern M 42, prim.: 110/220 V, sek.: 170 V/20 mA, 2 × 4,5 V/800 mA **7.20 69.–**

Typ NTR 306 für Printmontage, prim.: 110/220 V, sek.: 170 V/160 mA, 2 × 5,5 V/4 A **19.50 180.–**

Typ 5510 Kern EJ 54, prim.: 220 V, sek.: 5,5 V/1 A **3.– 27.– 245.–**

Typ 5515 Kern EJ 54/16, prim.: 220 V, sek.: 5,5 V/1,5 A **3.90 36.– 330.–**

NOLTA-Drehzahlregler im Zwischensteckergehäuse
Kein zusätzlicher Platzbedarf, da direkt in die Steckdose zu stecken. Bestückt mit Sil.-Halbleitern, arbeitet nach dem Phasenanschnitt-Verfahr., Drehzahl oder Helligkeit von 0–100 % einstellbar. Superflinke Sicherung von außen zugängig, Funktionsbereitschaft durch Kontrollampe, funkentstört nach Störgrad „N". Die Ausführung „B" besitzt zusätzlich noch eine Drehzahlstabilisierung. Beide Typen sind bis max. 600 W/220 V belastbar. Maße: 100 × 55 × 50.

Typ DRZ-V: Zur Steuerung ohmscher und induktiver Last (z. B. Staubsauger, Ventilatoren, Pumpen, Lötkolben, Bügelautomaten, Glühlampen usw. ..... **DM 45.–**

Typ DRZ-B: Zur Regelung induktiver Last, mit Drehzahlstabilisierung (z. B.: Bohrmaschinen, Sägen, Schleifmaschinen, Allesschneider, Mixer, Rührer usw. ..... **DM 47.50**

FRAKO – SIEMENS-Störschutzkondensatoren (Funkentstörfilter), f. max. 220 V, 50/60 Hz, 350 V =/25 A 1 St. 10 St.

Typ Fe 1 µH, 2 × 2500 pF, 30 ⌀ × 100 mm lang **2.90 25.–**

Typ 1 0,1 µF/220 V, 17 ⌀ × 35 mm ... **–.20 1.50**

Typ 2 0,07 µF + 2 × 5000 pF + 2 × 8 µH, 220 V, 30 × 30 × 10 mm ..... **–.35 2.50**

Typ 6 0,15 MF/450 V, dc (3 kV Prüfspanng., 63 × 21 mm ⌀ ..... **–.20 1.50**

Typ 7 0,28 MF/400 V, dc, 68×23×13 mm **–.20 1.50**

Typ 8 0,4/380 V, dc, 66×24×14 mm .. **–.20 1.50**

Typ 9 1,1 MF/200 V, dc, 68×23×13 mm **–.20 1.50**

Typ 10 1,6 MF/170 V, dc, 66×24×14 mm **–.20 1.50**

Typ 11 2 × 0,55 MF/160 V, dc, 63×20 mm ⌀ **–.20 1.50**

Typ 12 2 × 0,7 MF/220 V, dc, 65×28×18 mm **–.40 3.–**

Typ 13 2 × 0,8 MF/170 V, dc, 65×28×18 mm **–.30 2.50**

Fn 410 0,1 MF + 2 × 2500 pF/250 V Wechselspannung, 43 × 16 mm ⌀ ..... **–.20 1.50**

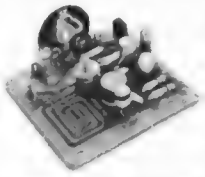
RULAG-Kleinakkus, 2 V, für die Einplanung in Schaltungen: Hohe Nennspannung, max. Belastung, hohe Spannungskonstanz, günstiges Temperaturverhalten (+ 60°...– 30 °C), geringste Selbstentladung, hohe Lebensdauer. Stück

Typ RM 6 27×10×33 mm, 25 g, 300 mAh **DM 2.50**
Typ RL 4 27×10×37 mm, 30 g, 350 mAh **DM 2.60**
Typ RZ 2 33×13×45 mm, 45 g, 700 mAh **DM 2.80**

Kabelschuh 310 A, Messing, Klemm- oder Lötanschluß, Innendurchmesser 4 mm **100 Stück** ..... **DM –.75**

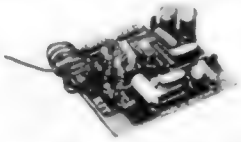
Sehr interessant für Amateurfunker und Bastler!

LINDY-Josty-Kit Elektronik-Bastelsätze. Gut ausarbeitete Bausätze mit allen benötigten Bauelementen, gebohrter und beidseitig bedruckt. Epoxy-Platine, ausführlicher Anleitung mit Bestückungs- und Schaltplan und Lötzinn.



Josty-Kit HF-65, UKW-Sender (2-m-Band) oder Meßsender für UKW u. FS-Bänder. Frequenzbereich 60 bis 145 MHz, Betr.-Spg. 4,5–40 V –, ca. 10–50 mA, Reichweite max. 10 km bei max. Betr.-Spg. 40 V –, max. Ausgangsleistung 400 mW, der HF-65 ist mit einem empfindlichen Verstärker ausgerüstet, so daß ein einfaches Mikrofon direkt angeschlossen werden kann (Eingangsempf. dyn. Mikrofon 10 mV/22 kΩ). Maße: 45 × 45 mm, o. Mikrofon ..... **DM 22.60**

Bei Verwendung als Sender bitte Bestimmungen der Bundespost beachten (Amateurlizenz)!



Josty-Kit HF-75, Empfangsbaustein für KW u. UKW. Frequenzbereich 25 bis 200 MHz, geeignet zum Empfang von KW und UKW-Bereichen, wie z. B. UKW-Hörfunk, Flugfunk Erde/Luft und Luft/Erde, Industriefunk, Amateurfunk 2-m-Band, Police-Band, Kontrollempf. für Fernsteuerung.
Betr.-Spg. 9 V –, ca. 2 mA, Empfangsart superregenerativ, zum Direktanschluß an hochohmigen Kopfhörer oder an Transistorverstärker, TA-Eingang von Rdf.-Geräten oder TB-Geräten (Ausgangsspannung ca. 50 mV), Maße der Platine: 45 × 45 mm ..... **DM 25.60**

BAUSATZ Netz-Blitzgerät: Für Aufnahmen im Haus als Zweitgerät oder Verwendung mehrerer Geräte zur Ausleuchtung. Im Bausatz sind sämtl. zum Betrieb des Gerätes benötigten Teile enthalten (inkl. gedruckter Platine), nicht enthalten sind: Gehäuse, Reflektor, Synchron- u. Netzkabel. Eine Bereitschaftsanzeige ist nicht vorgesehen. **Technische Daten:** Betriebsspannung 220 V Wechselspanng., Blitzleistung 22 Wattsekunden, Wiederbereitschaftszahl ca. 6 Sekunden, Blitzfolge ca. 6 Min., Zündspannung 6 kV, Platine 75×40 mm, Blitzelko 40 ⌀ × 55 mm, Blitzröhrer 4,5 mm ⌀ × 64 mm, Brennlänge: 44 mm.
Preis mit Bauanleitung ..... **DM 14.50**

LENCOCLEAN L – ein neu entwickeltes Plattenreinigungsgerät für Perfektionisten – die Luxusausführung des Lencolean. Durch neuartige Konstruktion: extrem geringer Auflagedruck durch Verlegen des Drehpunktes und Ausbalancieren der Flüssigkeitszufuhr vergrößerter Flüssigkeitsbehälter **DM 34.50**

Rasterschlaufe, wird als Nylonbefestiger überall dort eingesetzt, wo früher Schnüre, Bänder, Drähte, Metallbänder od. ähnl. zum Zusammenschließen, Knüpfen, Binden u. dgl. verwendet wurden. Merkmale: Gewicht 0,15 g, Zugkraft 11,3 kg, Schmelzpunkt ca. 254 °C. Befestigt sofort ohne Werkzeug, Rasterstellungen von 25–3 mm **10 St. DM –.50**

Aus unserem Lichtorgel-Programm

Für den Bastler:
Lichtorgelbausatz L 750-1
Kleine 1-Kanal-Lichtorgel mit einer Leistung von 750 W (220 V), als Bausatz mit ausführlicher Bauanleitung, sehr leicht zusammenzubauen, auch für Verstärker mit kleinster Ausgangsleistung geeignet, schon eine Ausgangsleistung von 150 mW (max. 200 W) genügt um die Lichtorgel voll auszusteuern.
Die L 750 kann einzeln oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche als 3-Kanal-Lichtorgel betrieben werden (3 × L 750).
Erforderliches Poti bei Verstärkern bis 50 W = 100 Ω/0,25 W. Maße: ca. 40 × 70 × 30 mm
nur **DM 9.85**

Unsere beliebteste Lichtorgel!

Typ L 1000-3 G, 3-Kanal-Lichtorgel im Gehäuse mit einer Leistung von 1000 W/220 V pro Kanal. Die Lampensteuerung erfolgt über Triacs, Vollwellensteuerung, Ansprechempfindlichkeit bei 0,5 W Ausgangsleistung. Die Lichtorgel befindet sich in einem zweifarbigen Gehäuse (orange weiß), die Anschlüsse für NF und Lampen erfolgen über Lüsterklemmen. Mit 4 Reglern für Gesamtregelung und Empfindlichkeitsregelung der 3 Kanäle. Maße des Gehäuses 225 × 95 × 45 mm **DM 59.–**

Lampen für Lichtorgeln

COMPTALUX flood, Reflektorlampe mit Preßglaskolben, verspiegelt, granuliert, eingefärbt mit wetterbeständigem Silikonlack, 100 W, Sockel E 27, in den Farben Rot, Gelb, grün, Blau ..... **DM 16.50**

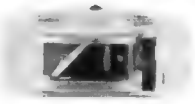
dazupassende Fassung:
AFS-Strahlerfassung, für Decken- od. Wandmontage, allseit. schwenkbar, Fassung Alu einbrennlackiert, Fuß Kunststoff ..... **DM 18.–**

RFS-Strahlerfassung für Kopfspiegellampen, in Verbindung mit Reflektorblende RFB oder COMPTALUX-Lampen, allseitig schwenkbar durch Kugelgelenk, Metall schwarz **DM 14.90**
RFB-Reflektorblende, passend zu Fassung RFS, einbrennlakkiert, in d. Farben Silber, Rot, Gelb, Blau und Grün lieferbar, Spiegeleffekt, 130 mm ⌀ ..... **DM 6.50**
TUNGSRAM-Kopfspiegellampe, Sockel E 27, 100 W, Normalform mit innenverspiegeltem Kopf, in Verbindung mit RFS und RFB, sehr aggressive Lichtabstrahlung ..... **DM 4.50**

Einbauwippschalter T 129, Kontakte 2 × Um, Kontaktbelastung 250 V/2 A, Wippe 25 × 6 mm, Einbaumaß 26 × 14 × 20 mm, Bef.-Lochabstand 35 mm, lieferbar mit schwarzer oder weißer Wippe ..... **DM 1.70**

SOLDEX-Entlötlitze, mit der SOLDEX-Litze wird das sonst sehr schwierige Entlötproblem schnell u. sauber gelöst. Man nimmt SOLDEX, legt es auf die Lötstelle, erhitzt es mit einem sauberen Lötkolben – SOLDEX nimmt das Zinn weg und schützt das Bauteil vor überschüssiger Hitze. Das verbrauchte Ende wird einfach abgeschnitten. Dose mit 1,5 m SOLDEX-Litze **DM 4.95**

Aus Industrie-Restposten – wirkliche PREISSCHLAGER! Anzeigeinstrumente mit vielen Verwendungsmöglichkeiten.



Typ EW 1000, Batt.-Anzeige-Instrument, wird direkt parallel z. Stromversorg. geschaltet und zeigt auf Tastendruck den Batteriezustand an. Skala mit grünem und schwarzem Keil. Grünbereich für Anzeige 4–7,5 V, Eigenverbrauch bei Tastendruck ca. 20 mA, Maße: Skala 20 × 10 mm, Gesamt 30 × 24 × 13 mm
Stück **DM 3.40** 10 Stück **DM 29.–**

Typ EW 1003, Drehspulinstrument, 120 A/1600 Ω, Aussteueranzeige, Möglichkeit zum Austausch der Skala in eigene, selbstbeschriftete. Skalenfeld grüner Anzeigekeil, Skala 35 × 15 mm, Gesamtmaß: 39 × 17 × 32 mm
Stück **DM 3.40** 10 Stück **DM 29.–**

Typ EW 1004, Drehspulinstrument, 200 µA/1750 Ω, Abstimmanzeige m. Skala 0–10 lin., Skala 30 × 8 mm, Gesamtmaß 39 × 17 × 32 mm, Skalenbeschriftung, Skala schwarz m. transp. Zahlen, Instrument beleuchtbar (Osram-Stecklämpchen ist eingebaut). Preis mit Lampe 6 V/30 mA ..... St. **DM 8.10** 10 St. **DM 69.–**

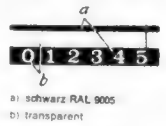
Unsere Sonderliste 4/72 bringt auf 112 Seiten zahlreiche interessante Angebote.
Auf Wunsch wird sie Ihnen kostenlos zugesandt.
(Unseren Stammkunden wird sie unaufgefordert zugestellt.)

OSRAM-Lämpchen (Steckfassung), 12 V/30 mA, passend für Profilinstrumente EW 70/1,2,3 und 1003/4/5
DM –.75

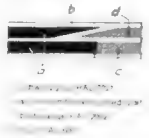
dito, jedoch 6–7 V/30 mA .. **DM –.75**

Typ EW 1005, Drehspulinstrument, 200 µA/1000 Ω, Abstimmanzeige mit Skala 0–5 lin., hochstehend, Skala 30 × 8 mm, Gesamtmaß 39 × 17 × 32 mm, Skala grün mit transparenten Zahlen, Instrument beleuchtbar (OSRAM-Stecklämpchen ist eingebaut). Preis mit Lampe 6 V/300 mA
St. **DM 4.50** 10 St. **DM 38.–**

Typ EW 1006, 150 µA/3500 Ω, Abstimmanzeige mit Skala 0–5 lin., waagerecht, Skala 30 × 8 mm, Gesamtmaß 39 × 18 × 34 mm, Instrument beleuchtbar, auswechselbares Lämpchen 6 V/30 mA ist eingebaut ..... St. **DM 4.90** 10 St. **DM 41.–**



Typ EW 1007, 250 µA/1750 Ω, Aussteueranzeige- u. Batterie-Anzeigeinstrument, Austausch in eigene, selbstgefertigte Skala möglich, Skala 34 × 9 mm, Gesamtmaß 38 × 19 × 34 mm
St. **DM 3.60** 10 St. **DM 31.–**



Typ EW 1008, 150 µA/1750 Ω, Universalinstrument ohne Skalenbeschriftung, selbstgefertigte Skala leicht einzusetzen, roter Zeiger, Skala 38 × 10 mm, Gesamtmaß 40 × 34 × 17 mm
St. **DM 3.40** 10 St. **DM 29.–**

Typ EW 1009, 2 mA/750 Ω, Batteriespannungs-Anzeigeinstrument, Skala 50 % rot/50 % grün, Skala 13 × 5 mm, Gesamtmaß 24 × 23 × 19 mm
St. **DM 2.10** 10 St. **DM 19.–**

Typ EW 1010, 100 µA/900 Ω, Endstufen-Aussteuerungsinstrument mit dB-Anzeige – 20 bis 0 bis ± 3 dB, auch für Dezibelanzeige in anderen Geräten, Skala 34 × 9 mm, Gesamtmaß 39 × 36 × 18 mm ..... St. **DM 4.60** 10 St. **DM 39.–**

Typ EW 1011, 350 µA/500 Ω, Aussteuer- oder Batterieanzeigeinstrument, Batteriekontrolle Kfz 6 V, Drehzahlmesser, Skalenfeld 0–8 (0–4 in Teilstrichen 0,5 / 4–6 mit rotem Skalenfeld / 6–8 mit grünem Skalenfeld), Spannungsanzeige 0–8 V über Vorwiderstand 20 kΩ, ½ W, Skala 35 × 15 mm, Gesamtmaß 38 × 36 × 22 mm
St. **DM 4.80** 10 St. **DM 40.50**

Typ EW 1012, wie Typ EW 1011, jedoch mit etwas anderer Skalenaufteilung (0–4 in Teilpunkten 1 / 4–6 mit rotem Skalenfeld / 6–8 mit gelbem Skalenfeld) ..... St. **DM 4.70** 10 St. **DM 39.50**

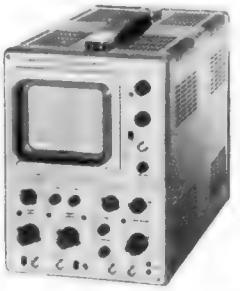
HAMEG-Oszillographen: Eine Klasse für sich. Deutsches Qualitätserzeugnis – 6 Monate Garantie – einwandfreier Service!

Trigger-Oszillograph HM 312
Triggerbarer Breitband - Oszillograph, volltransistorisiert, hohe Empfindlichkeit und relativ große Meßgenauigkeit. 13-cm-Strahlröhre mit Rechteckblende 8 × 10 cm, helles starkes Bild. Auch mit Nachleuchtschirm lieferbar. – Verwendbar auf allen Gebieten der Elektronik einschließl. der Farbfernsehtechnik. Techn. Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 0–10 MHz (– 3 dB), max. Empfindlichkeit 50 mV_{ss}/cm, Anstiegszeit ca. 30 ns, Eingangsteiler 12stell. cal. / X-Verstärker, Frequ.-Ber.: 0–1 MHz (– 3 dB), max. Empfindlichkeit 0,25 V_{ss}/cm. Zeitablenkung, Generator getriggert, 11 Stufen grob und 3 : 1 fein regelbar, Ablenkbereich 0,3 µs bis 0,1 sec/cm. Max. Auflösung, gedehnt 0,15 µs/cm, Ausgang für Kippamplitude ca. 5 V_{ss}. Triggerbereich 1 Hz bis 10 MHz, ± und ext. Stell., autom. Triggerung, Triggerniveau einstellbar, Bestückung: 14 Dioden, 2 Sig.-Gleichrichter, 1 Selen, 34 Transistoren, 1 integr. Schaltkreis. Strahlr. D 13-480 GH, Planschirm, mit U_a = 2 kV, Wechselspannung 110/220 V, ca. 44 VA, Maße: 210 × 275 × 360 mm, Gewicht: ca. 10 kg.
Preis des Oszillographen HM 312 ..... DM 975.–

Breitband-Oszillograph HM 207
jetzt mit Planschirmröhre und größerer Bildhelligkeit! Volltransistorisiert, Gleichspannungsverstärker. Ein Gerät für den fortgeschrittenen Amateur. Geeignet für Elektronik- und Fernsehservice. Technische Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 0–8 MHz, –3 dB, max. Empfindlichkeit: 50 mV_{ss}/cm, Eingangsteiler 12stellig, cal. X-Verstärker: Frequenzbereich 3 Hz–1 MHz, – 3 dB, max. Empfindlichkeit 250 mV_{ss}/cm. Horiz.-Ablenkung: 10 Hz bis 500 kHz. Linearitätsfehler max. 5 %, Synchronisation int., ext. ±. Synchronbereich 10 Hz bis 10 MHz. Rücklaufaustastung, Netz 110/220 V, ca. 18 VA, Maße: 160 × 203 × 240 mm, Gewicht ca. 5 kg. Bestückung: 21 Transistoren + Strahlr. 3 RP 1 A mit U_a = 1000 V.
Preis für HM 207 kompl. mit Anleitung DM 530.–

Für Bastler und Amateure!
HM 207 Bausatz, komplett mit ausführlicher Anleitung, allen Transistoren und Dioden, Strahlröhre 3 RP 1 A und allen benötigten Bauelementen.
Preis des HM 207 BS ..... DM 419.60

HAMEG-ZUBEHÖR (Tastköpfe und Meßkabel):
HZ 30 Teilerkopf 10 : 1 ..... **DM 26.65**
HZ 31 HF-Tastkopf ..... **DM 26.65**
HZ 32 Meßkabel m. 2 B.-Stecker ..... **DM 22.–**
HZ 33 Meßkabel m. 1 HF-Stecker UG 260 **DM 22.–**
HZ 34 Meßkabel m. 1 HF-Stecker PL 259 **DM 22.–**

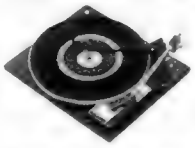


Zweikanal-Oszillograph HM 512
Volltransistorisierter Labor - Oszillograph mit Kanalumschaltung. Exakte Aufzeichnung zweier in Zeit und Amplitude verschiedener Vorgänge. Strahlröhre mit hoher Nachbeschleunigung. Große Bandbreite und hohe Empfindlichkeit. Technische Daten: Y-Verstärker: Bandbreite beider Kanäle 0–15 MHz (– 3 dB) / 0–20 MHz (– 6 dB), max. Empfindlichkeit 5 mV_{ss}/cm, Anstiegszeit ca. 20 ns, Eingangsteiler 12stell. cal., Kanalumschaltung alt und chopp., X-Verstärker: Bandbreite 0–1 MHz (– 3 dB), max. Empfindlichkeit 0,1 V_{ss}/cm. Zeitablenkung: Generator getriggert, 11 Stufen grob und 3 : 1 fein regelbar. Ablenkbereich 0,3 µs–0,1 sec/cm, max. Auflösung gedehnt 60 ms/cm. Triggerbereich 0,5 Hz bis 15 MHz. Stell.-autom. Triggerung, Ausgang für Kippamplitude ca. 5 V_{ss}, Intensitätsmodulation. Bestückung: 73 Transistoren, 2 integr. Schaltkreise, 9 Zenerdioden, 38 Sil.-Dioden, 6 Sil.-Gleichrichter, Strahlröhre TELEFUNKEN D 13–41 GH mit 4,5 kV, Netz 110/220 V, ca. 55 VA, Maße: 216 × 289 × 355 mm, Gewicht: ca. 13 kg.
Preis des Oszillographen HM 512 .... DM 1642.–

Lieferung auch per Teilzahlung:
10 % Anzahl., Rest zahlb. in 10 Monatsraten.

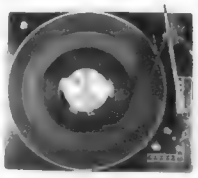
BSR Stereo-Plattenwechsler

BSR-Stereo-Plattenwechsler-Chassis UA 70 (C 142) für Automatik- und Einzelspiel



Besonderheiten: genaue Tonarmauswuchtung durch Ausgleichsgewicht m. Grob- und Feineinstellung (wie DUAL 1019), geeichter Einstellring für Auflagegewicht 0–6 p, leicht bedienbare Schiebeschalter, keram. Stereo-System 0,1 V/2 p (für Betrieb ohne Vorverstärker), **weitere Daten wie UA 65,** Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 62 mm, über Werkboden 91 mm ..... **DM 105.–**
Anzahlung DM 12.–, 10 Monatsraten à DM 10.30

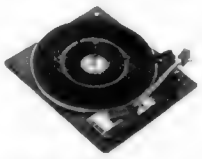
BSR-Stereo-Plattenwechsler-Chassis UA 65 (C 141) für automatischen Betrieb!



Spielt und wechselt bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, leichter Rohrtonarm, Auflagegewicht einstellbar, mech. Aufsetzhilfe (Tonarmlift), Antiskating-Einrichtung, einstellbar 2/4/6 p, großer Plattenteller (28 cm), Stereo-Kristallsystem (internat. Systembefestigung), Gleichlauf: Wow unt. 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, Netz 220 b. 250 V, 50 Hz, Chassis seidenmatt schwarz, Bedienungsschalter u. Tonarm Metalleff. silber. Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 49 mm – über Werkb. 98 mm ..... **DM 79.–**
Anzahlung DM 31.–, 3 Monatsraten à DM 16.–

Holzkonsole HK 10, in Nußbaum Natur furniert, passend für UA 65/70/75, MP 60 und HT 70, moderne Form, Maße: 400 × 330 × 80 mm .. **DM 39.–**

Abdeckhaube AH 10, in Plexiglas, glasklar, passend auf HK 10, Maße: 400 × 330 × 100 mm
DM 34.–



BSR-Stereo-Plattenwechsl.-Chassis UA 75 (C 142 A 3), f. Automatik u. Einzelspiel, wechselt bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, leichter, verwindungsfreier Rohrtonarm, Tonarmlift, genaue Tonarmauswuchtung durch Ausgleichsgewicht und geeichten Einstellring f. Auflagegewicht 0–6 p (wie Dual 1019), Antiskating 2/4/6 p einstellbar, großer Plattenteller 28 cm ⌀, ca. 1,4 kg, Gleichlauf: Wow unter 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, intern. Systembefestigung, leicht bedienb. Schiebeschalter, Chassis seidenmatt schwarz, Bedienungselemente u. a. Teile metalleffekt silber abgesetzt, Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 62 mm, über Werkboden 91 mm.
Mit keram. Stereo-System (0,1 V/2 p, Entzerrervorverstärker wird nicht benötigt) ..... **DM 129.–**
(Anzahlung DM 15.–, 10 Monatsraten à DM 12.50)

KEW 1400 Volt-Ohm-Milliamperemeter

mit Spiegelskala und Überlastungsschutz, Meßwerk 50 µA, 20 000 Ω/V =, 5000 Ω/V ~, 27 Meßbereiche.
Gleichspannung: 0,25/1/2,5/10/50/250/1000/5000 V (± 3 %).
Wechselspannung: 2,5/10/50/250/1000/5000 V (± 3 %).
Gleichstrom: 50 µA/1/10/100/500 mA/10 A (± 3 %).
Wechselstrom: 10/100/500 mA/10 A.
Widerstand: 0–2/200 kΩ/20 MΩ.
12 Ω/1,2/120 kΩ (Mitte).
Pegel-dB: – 20 bis + 50 dB (0 dB: 1 mW/600 Ω).
Maße: 164 × 203 × 96 mm. Batteriebetrieb: 1 × 1,5 V (Mono), 4 × 1,5 V (Mignon), einschl. Meßschnüren ..... **DM 219.–**

KEW 1420 Röhrenvoltmeter

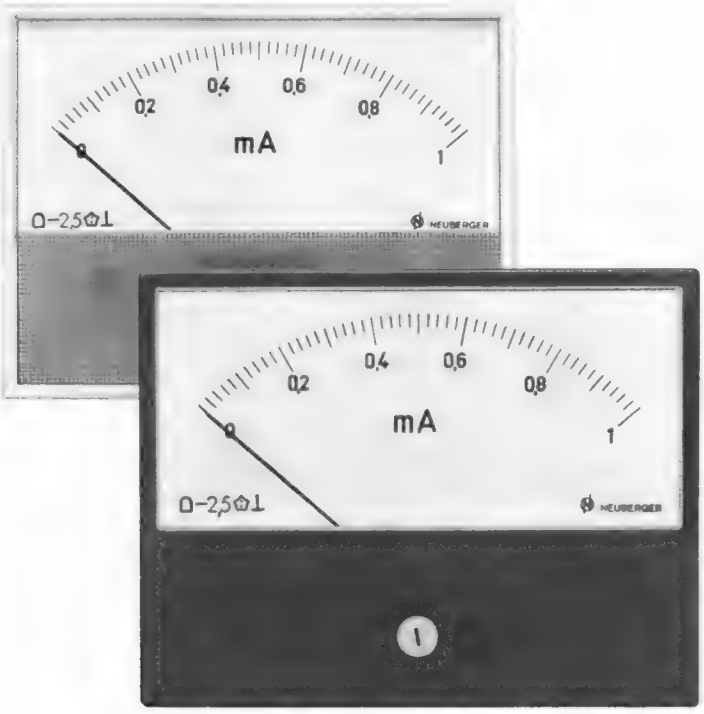
mit Spiegelskala und Überlastungsschutz, Meßwerk 200 µA. 11 MΩ Eingangswiderstand, 36 Meßbereiche.
Gleichspannung: 1,5/5/15/50/150/500/1500 V (± 3 %).
Wechselspannung: 1,5/5/15/50/150/500/1500 V (± 3 %).
Spitzenspannung: 4/14/40/140/400/1400/4000 V.
Widerstand: 1/10/100 kΩ 1/10/100/1000 MΩ.
10/100 kΩ/1/10/100 kΩ/1/10 MΩ (Mitte).
Pegel-dB: – 20 bis + 65 dB.
Maße: 164 × 203 × 96 mm.
Netzbetrieb: 220 V, 50 Hz, 1 × 1,5 V (Mono) zur Stabilisierung, einschl. Meßschnüren und DC-Tastkopf ..... **DM 245.–**
HF-Tastkopf, 250 MHz ..... **K 149 DM 35.–**
HV-Tastkopf, 30 kV ..... **K 151 DM 39.–**

Für den Elektriker
Modell CORTINA Elektro, 5000 Ω/V =, 1000 Ω/V ~ Klasse 1,5, robustes, schlagfestes Plastikgehäuse, Spiegelskala, Aufbau in gedruckter Schaltung.

V = 0–3/10/30/100/300/1000 V
V ~ 0–15/50/150/500/1500 V
A = 0–3/10/30 A
A ~ 0–3/10/30 A
Ω 0–1 kΩ/1 MΩ
Durchgangsprüfung, Phasenprüfung, Isolationsprüfung
Maße: 156 × 100 × 40 mm
kompl. m. Prüfschnüren, Anleitung u. Tasche ..... **DM 125.–**
Batterie ..... **DM –.70**

Völkner
33 Braunschweig
Postf. 5320
Telefon (0531)
87001
Telex 952547

NEU BEI NEUBERGER



COMMERCIAL-SERIE

Mit der COMMERCIAL-SERIE stellt NEUBERGER ein neues richtungweisendes Drehspulmeßinstrumente-Programm der Klasse 2,5 vor, bei dem neuartige Konstruktionsverfahren eine besonders günstige Preisgestaltung erlauben.

Die vielseitige Anwendung wird gewährleistet durch die Ausführung als **Einbau- oder Unterbauinstrument**.

Bei Serienfertigung können Anzeigebereich, Skalenausführung und besondere Skalenaufdrucke auf den Kundenwunsch abgestimmt werden.

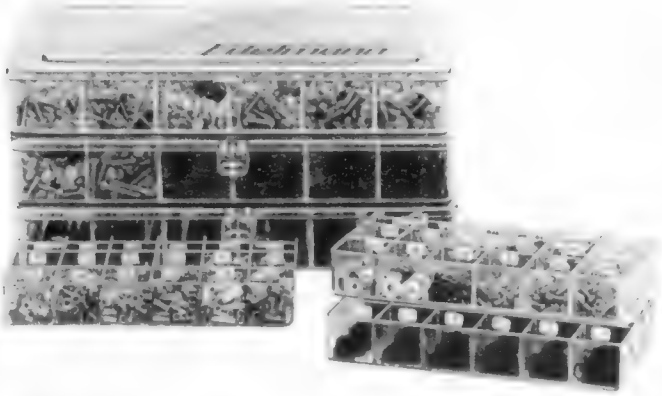
Über nähere technische Angaben und Preise informiert Sie unser Prospekt RoD-72-F

NEUBERGER
MESSINSTRUMENTE KOMMANDITGESELLSCHAFT
D – 8000 MÜNCHEN 70 – STEINERSTRASSE 16

NC

Schrauben + Muttern

Seegerringe
Zugfedern
Hohlnieten



Gewindeschrauben-Sortiment
Klarsicht-Plastikkasten mit Scharnierdeckel, 24 Fächer, 335 x 215 x 50 mm. Zylinder-, Linsen- und Senkkopf, alles galvanisiert, von M 2,6 bis M 5 bis zu 45 mm lang; Gewindestifte M 2,6, M 3, M 3,5, M 4. Gesamt ca. 3000 Stück **DM 68.80**

Blechschrauben-Sortiment
Ausführung wie Gewindeschrauben-Sortiment, 24 Sorten, Zylinder- und Linsensenkkopf-Schrauben von 2,2 mm bis 6,3 mm in allen gebräuchl. Längen, ca. 2500 Stück. Alles glanzverzinkt **DM 68.30**

Muttern-Sortiment
Ausführung wie Schraubensortim., 205 x 120 x 30 mm, 18 Sorten, Muttern, Federringe, Zahnscheiben, Unterlegscheiben von M 2,6 bis M 6. Alles glanzverzinkt, ca. 2000 Stück **DM 28.90**

Mikroschrauben-Sortiment
Spezial-Sortiment für Feinmechanik, 18 Sorten, M 1, M 1,2, M 1,4, M 1,7, M 2, M 2,3 M 2,6, versch. Längen. Zylinder- und Senkkopf, jeweils mit Muttern, ca. 2200 Stück **DM 62.20**

Seegerringe-Sortiment
Für den Fernseh- und Tonband-Service, 18 Sorten, Umfassendes Sortiment mit Seeger-Sicherungsscheiben für Wellen von 1,2 bis 9 mm und Seegerringe von 3 bis 9 mm, außen, ca. 1500 Stück. **DM 32.50**

Zugfedern-Sortiment
36 Sorten, alle 100 mm lang zum Selbstabschneiden. Federndurchmesser jeweils 2,5, 3,0, 3,5, 4,0, 5,0, 5,5, 6,0, 6,5 mm. Drahtstärken von 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7 mm. Jeweils 2 Strange pro Sorte, 72 Stück **DM 82.15**

Hohlniete-Sortiment
Plastikkasten wie Muttern-Sortiment, 18 Sorten. Messing-Hohl- und -Rohrniete aus der Radio- und Fernsehtechnik. ⌀ von 2 bis 4 mm, in Längen bis 20 mm, ca. 2500 Stück **DM 29.65**

Kunststoffschrauben-Sortiment
Zylinder- und Linsensenkkopfschrauben von M 3 bis M 6. Muttern und U-Scheiben von M 3 bis M 6. Material Polyamid. Gesamt ca. 1100 Stück. **DM 59.90**

Holzschrauben-Sortiment
24 Sorten, Rund- und Linsensenkkopf von 1,7 bis 6 mm in Längen bis 60 mm, alles glanzverzinkt. Ca. 2000 Stück **DM 66.60**

Innensechskantschrauben-Sortiment
18 Sorten, von M 3 bis M 6, in Längen bis 30 mm, Gewindestifte M 3, M 4, M 5. Schrauben glanzverzinkt. Gesamt ca. 500 Stück. **DM 91.—**

Für alle Sortimente sind Nachfüllpackungen lieferbar.

Bitte fordern Sie Prospekt oder richten Sie Ihre Bestellung an

Werkstattsortimente
Edelmann

8500 Nürnberg-Fischbach
Eibenstraße 1a
Telefon 09 11/83 08 26

Preise einschl. Mehrwertsteuer

Das Angebot des Monats

Der SB-Elektronik-Röhrenkoffer

Sehr stabiler Holzkoffer, Hammerschlag-lackiert, mit großem Spiegel und geräumigem Werkzeugfach.

Breite 32,5 Höhe 45,5 Tiefe 13 cm

Röhrenbestückung:

5	Stück	DY	802	2	Stück	ECL	86	2	Stück	EF	183
2	„	EF	184	2	„	EL	95	1	„	GY	501
3	„	PC	86	3	„	PC	88	2	„	PCC	88
3	„	PCF	80	2	„	PCF	82	5	„	PCF	802
2	„	PCH	200	3	„	PCL	86	5	„	PCL	805
1	„	PD	500	2	„	PFL	200	2	„	PL	36
2	„	PL	95	5	„	PL	504	2	„	PL	519
5	„	PY	88	2	„	PY	500A				

= 63 gängige Röhren

Preis DM

279.50

einschl. MWST.

Aachen-Haaren · Herbert Zilles · Burgstr. 8-10
Bayreuth · Hierath & Hübner · Böcklinstr. 36
Betzdorf/Sieg · Gebr. Rücker KG · Hellerstr. 3
Bensberg-Refrath · Herbert Berghaus · Frankenforster Str. 158 a
Bielefeld · H. Eckmann KG · Detmolder Str. 25-33
Bochum · Ferrufon GmbH & Co KG · Viktoriastr. 47
Braunschweig · Elektrik W. Körber KG · Heinrich-Bussing Ring 41
Düsseldorf · Wilhelm Vollack KG · Schirmerstr. 23
Essen · Horst Puschel · Burgfeldstr. 29
Frankfurt · Germar Weiss · Mainzer Landstr. 148
Göppingen · Stephan Stephan KG · Geislinger Str. 2
Herborn · Gebr. Rücker KG · Walter-Rathenau-Str. 4
Karlsruhe · Rohren-Hacker · Karlstr. 68
Kassel · Daniel Köbberling KG · Schillerstr. 28/30
Mannheim · Gunter Knapp KG · Jungbuschstr. 20
München 21 · Rudolf Geyer · Camerloher Str. 71
Nürnberg · Walter Gehrmann · Kopernikusstr. 21/23
Osnabrück · Ernst Thies · Krahnstr. 40
Schweinfurt · Ossig & Spath · Niederwerrnerstr. 11
Schwenningen · Konrad Nutz KG · Gartenstr. 3 + 17
Stuttgart/Fellbach · Emil Löffelhardt · Wiesenstr. 5
Trier · Eugen Schulz KG · Paulinstr. 88
Wetzlar/Lahn · Gebr. Rücker KG · Niedergirmeser Weg 12
Würzburg · Roland Ossig · Wagnerstr. 3

SB ELEKTRONIK

Großhändler, die an einer Zusammenarbeit interessiert sind, wenden sich bitte an: SB-Elektronik GmbH, 6800 Mannheim, Postfach 1428

SB - 32

REEH ELEKTRONIK

6 Frankfurt 1

Münchener Straße 47 und 21
Telefon 06 11/23 79 22
Alle Preise einschl. 11 % MwSt.

Isophon-Hi-Fi-Lautsprecher

PSL 130/15. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 20 W, Frequenzbereich: 50–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 26.20**

PSL 170/20. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 170 mm, Belastbarkeit bis max. 30 W, Frequenzbereich 45–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 27.50**

PSL 203/25. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 203 mm, Belastbarkeit bis max. 40 W, Frequenzbereich 35–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 31.50**

PSL 245/35. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 245 mm, Belastbarkeit bis max. 50 W, Frequenzbereich 30–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 33.50**

PSL 300/50. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 300 mm, Belastbarkeit bis max. 75 W, Frequenzbereich 22–5000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 89.50**

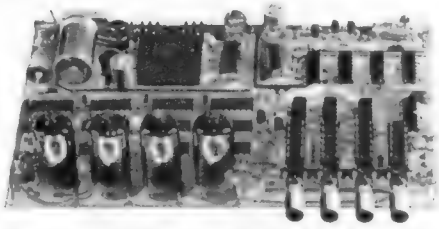
BPSL 100. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 100 mm, Belastbarkeit bis max. 7 W, Frequenzbereich 60–20 000 Hz, Impedanz 8 Ω ..... nur **DM 23.10**

BPSL 130. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 8 W, Frequenzbereich 40–20 000 Hz, Impedanz 4,5 Ω ..... nur **DM 26.50**

BPSX 130. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 15 W, Frequenzbereich 30–20 000 Hz, Impedanz 4,5 Ω ..... nur **DM 27.50**

F 19

Digitales Frequenzmeßgerät/Impulszähler, 4 Stellen, 3 Dekaden, 0–2 MHz



Bei diesem Meßgerät sind Anzeigenteil, Zeitbasis, Steuerteil, Netzteil und Eingangsplatine vereinigt.

Nach Bestückung sind nur noch Trafo, Bereichschalter und Resetdrucktaste extern anzuschließen.
Gesamtabmessungen 190 x 120 mm.

Technische Daten: Frequenzbereich 0–199,9 Hz–1999 Hz–19,99 kHz–199,9 kHz–1999; Impulszähler Zählbereich 0 bis 1999 Imp., 0–19 990 Imp., 0–199 900 Imp.; Oberlaufanzeige mittels Glimmlampe; Eingangsempfindlichkeit 100 mV zwischen 10 Hz und 2 MHz; automatische Pegeleinstellung; Eingangsimpedanz 10 kΩ; Zeitbasis 50 Hz; Netzfrequenz (oder externe Quarzzeitbasis, nicht im Bausatz enthalten); Halbleiterbestückung 20 ICs, 10 Transistoren.

Bausatz kompl. mit Platine in Epoxyd, allen Bauteilen, Schalter und Drucktaste, einschl. Trafo ..... **DM 239.50**
Betriebsfertig ..... **DM 348.60**

AD 19

Digitaler Voltmeter-Umbausatz. Der Bausatz AD 19 erweitert das 3stellige Frequenzmeßgerät zum digitalen Gleichspannungsvoltmeter. Nur die Eingangs-, Reset- und Masseverbindungen müssen verdrahtet werden.

Bereich: 0–1,99 V, 0–19,99 V, 0–199,9 V, 0–1999 V. Eingangsimpedanz: 170 kΩ, 1,3 MΩ, 1 MΩ, 9 MΩ. Automatische Polaritätsanzeige mittels zweier Glimmlampen. Eingebaute Stromversorgung: + 5 V, + 12 V, — 12 V. Funktionsprinzip: Doppelter Sägezahnkomparator. Meßzeit: 20 ms, eine Messung pro Sekunde. 6 ICs, 12 Transistoren.

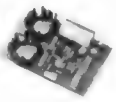
Bausatz ..... **DM 123.70**
Betriebsfertig ..... **DM 160.90**

KK 10. Kugelkalotten-Hochtonstrahler. Spezial-Hochton-Lautsprecher mit sehr großem Abstrahlwinkel (bei 16 kHz noch 100°). Techn. Daten: Korbabmessung 95 x 95 mm, Belastbarkeit in Kombination mit Tieftöner bis max. 50 W, Frequenzbereich 800–23 000 Hz, Impedanz 4 Ω nur **DM 21.50**

Hi-Fi-Frequenzweiche für Hi-Fi-Lautsprecherkombinationen, mit Drossel und Kondensatoren fertig beschaltet, belastbar bis 35 W ..... **DM 13.20**
dito bis 60 W belastbar ..... **DM 22.—**

M 60 60-W-Darlington-Endverstärker
Gesamtabmessungen 170 x 110 mm, Betriebsspannung + 56 V, Sinusdauerleistung 60 W. Weitere technische Daten siehe M 35.
Die Schaltung ist gleich der Schaltung des M 35. Auch hier sind die Endtransistoren mit den Kühlkörpern direkt auf der Platine montiert.
Bausatz .... **DM 65.70** **Betriebsfertig** .... **DM 79.50**

M 35 Moderner, kompakter Endverstärker mit Motorola-Darlingtons

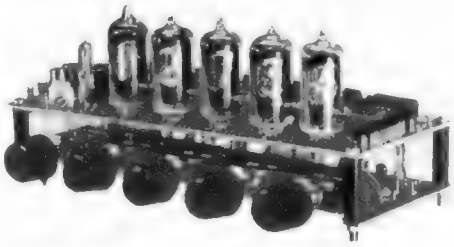


Sinusdauerleistung (4 Ω) 35 W
Versorgungsspannung + 44 V
Eingangsempfindlichkeit 1 V_{eff}
Frequenzgang (–3 dB) 5 Hz...100 kHz
Klirrfaktor (1 kHz/35 W) 0,1 %
Bausatz .... **DM 48.50** **Betriebsfertig** .... **DM 62.70**
Netzteil für M 35 (Stereo) ..... **DM 44.60**
Netzteil für M 60 (Stereo) ..... **DM 55.50**

KF 14 Aktives Klangfilter in Stereo I, gehörrichtige Lautstärke (der Frequenzgang wird bei niedriger Lautstärke dem Ohr angepaßt (20 dB bei 1 kHz). II, Rauschfilter – ab 10 kHz fällt die Kurve um 12 dB/Oktave ab. III, Rumpelfilter - unter 50 Hz fällt die Kurve um 12 dB/Oktave ab. IV, Präsenz – im Sprachbereich (2 kHz) wird die Kurve um 9 dB angehoben. Maximale Ausgangsspannung 2 V.
Bausatz .... **DM 62.—** **Betriebsfertig** .... **DM 67.70**

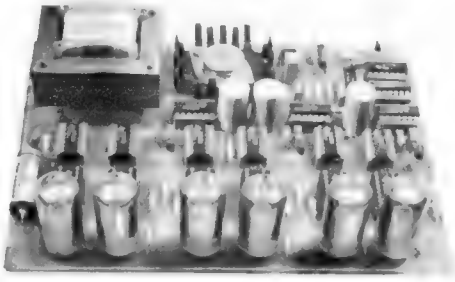
IM 5

Digitaler Zähler. 5 Dekaden, Zählbereich 0–199 999, Oberlaufanzeige, einstellb. Dezimalpunkt, mit Zwischenspeicher.
Bausatz ..... **DM 198.—**
Betriebsfertig ..... **DM 283.—**
(Siehe Abbildung obere Platte)



DGU 2359

Der Bausatz wird mit Netzfrequenz als Zeitbasis geliefert. Ein Eingang für eine 100-Hz-Quarzzeitbasis ist vorgesehen. Das Einstellen der Uhr ist über drei Taster möglich, getrennt für Stunden, Minuten und Sekunden.



Alle Bauteile sowie der Trafo sind auf der Printplatte montiert. Die 5-V-Versorgungsspannung kommt aus einem Leistungsspannungsregler (IC) LM 335. Anschlüsse für Weckeinrichtung sind vorhanden. Zum Entstören etwa vorhandener Netzstörungen empfiehlt sich das Netzentstörfilter B 84102-C 30 vorzuschalten. Fassungen für ICs und Röhren sind im Bausatz enthalten. Als Quarzzeitbasis empfehlen wir unsere QZB 1 M.

Bausatz komplett ..... **DM 239.—**
Betriebsfertig ..... **DM 279.—**

Die Gehäuse für die Digital-Bausätze sind in Vorbereitung!

Rotfilter ..... **DM 5.50**
Siemens-Entstörgerät B 84101 C 20 (gekapselt) .. **DM 37.60**
B 84102 C 30 (vergossen) .. **DM 37.60**

HMS 1316/120. cu Hoch-Mittelton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbabmessungen 126 x 176 mm, Belastbarkeit in Kombination mit Tieftöner bis max. 50 W, Frequenzbereich 600–20 000 Hz, Impedanz 6 Ω ..... nur **DM 18.50**

K 12 Stereo-Klangregelbaustein. Eingangsempfindlichkeit wählbar von 180–420 mV, Fertiggerät auf 180 mV eingestellt, Ausgangsspannung 1 V_{eff}, max. Eingangsspannung 480 mV, Klangregelbereich ± 18 dB, ausgelegt für Printpotentiometer (Ruwido 3 dB).
Bausatz .... **DM 26.85** **Betriebsfertig** .... **DM 63.55**
Satz Printpotentiometer ..... **DM 24.70**

KE 16 Vorverstärker-Baustein für Mikrofon u. MD-Element (Stereo). 4 getrennte Verstärker (8 Transistoren), Empfindlichkeit Mikrofoneingang 3 mV, Empfindlichkeit MD-Eingang 5 mV, RIAA-Korrektur, 4 Eingangswahltasten (MD-Tuner-Tonband-Mikrofon) auf der Platine.
Bausatz .... **DM 34.65** **Betriebsfertig** .... **DM 46.60**

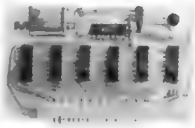
SERIE 33, aus Aluminiumblech

Diese neue Serie von Gehäusen setzt sich aus 2 Teilen zusammen:
Oberteil: (Deckel) Blechstärke 1,5 mm, Farbe schwarz lackiert.
Unterteil: (Chassis) Blechstärke 1 mm, Farbe silber matt.
Jedem Gehäuse sind 4 Montageschrauben beigepackt.

Typ	Maße L x T x H	Gewicht (g)	Preis inkl. MwSt.
331	53 x 100 x 60	110	**5.30**
332	102 x 100 x 60	160	**6.90**
333	153 x 100 x 60	210	**8.95**
334	202 x 100 x 60	260	**10.65**

Unsere Versandabteilung zieht um!
Ab Anfang Oktober erreichen Sie uns Münchener Str. 21, Telefon 23 79 22. Zweckmäßigere Räume ermöglichen es uns, eingehende Aufträge schneller zu bearbeiten. Einzelhandels-Verkauf weiter Münchner Straße 47

QZB 1 M



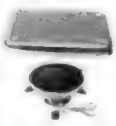
Quarzzeitbasis. Referenzfrequenz: 1 MHz, Ausgänge: 1 MHz–500 kHz–100 kHz–50 kHz–10 kHz–5 kHz–1 kHz–500 Hz–100 Hz–50 Hz–10 Hz– 5 Hz–1 Hz. Betriebsspannung: 5 V, 200 mA. Ausgelegt für eine 21polige Stiftleiste. Quarz: Deutsches Fabrikat, AT-Schnitt.
Bausatz ..... **DM 72.50**
Betriebsfertig ..... **DM 89.—**

IP 5

Programmiereinheit zum IM 5. Programm einstellbar zwischen 000.001 und 199.999. Nach Erreichen der eingestellten Zahl stoppt der Zähler und ein Relais schaltet. Belastbarkeit des Relais: 220 V/1,5 A, Reset-Start- und Stoppschalter.
Bausatz ..... **DM 175.—**
Betriebsfertig ..... **DM 227.50**
(Siehe Abbildung untere Platte)

SONDERANGEBOT

Blaupunkt-Hochton-Lautsprecher. Hochwertiger Hi-Fi-Lautsprecher. Techn. Daten: Impedanz 5 Ω, Frequenzbereich 600–20 000 Hz, Belastbarkeit in Verbindung mit Tieftonsystem, 35 W, Korb-⌀ 100 mm.
Sonderpreis nur DM 6.50



Isophon-Autolautsprecher FREL 6 mit mattschwarzer Blende. Techn. Daten: Impedanz 5 Ω, Frequenzbereich 80 bis 14 000 Hz, Abmessungen der Blende 225 x 137 mm, Einbautiefe 45 mm (auch für Türen geeignet), Belastbarkeit 8 W statt 37.95 DM nur **DM 27.50**

Keine Bestellung im Wert unter 10.– DM. Bei Sonderangeboten Lieferung nur aus Vorrat, im übrigen nach den Bedingungen der Elektro-Industrie ab Lager Frankfurt/M. Versand per Nachnahme. Gerichtsstand Frankfurt.

Der Taschen-messer

der andere in die Tasche steckt

Deshalb:

- ☐ Gleich- und Wechselstrombereiche bis 5 A
- ☐ 2 Bananensteckeranschlüsse und Meßbereichumschalter statt Stöpselfeld.
- ☐ Nur 3 Skalen für alle Meßbereiche.
- ☐ Keine überzüchteten, sondern praxisgerechte Innenwiderstände
- ☐ Elektrisch sicher.
- ☐ Beispielhafte Genauigkeit.
- ☐ Alles eindeutig definiert nach VDE 0410.
- ☐ METRATEST 2 DM 125,–
- ☐ METRATEST 3 DM 120,–
- ☐ Service auch in dieser Preisklasse.

Wer bietet mehr?

Weitere Informationen senden wir Ihnen auf Anforderung gerne zu. Schreiben Sie an die METRAWATT GmbH, D 8500 Nürnberg, Schoppershofstraße 50-54, Telefon 0911/51051.

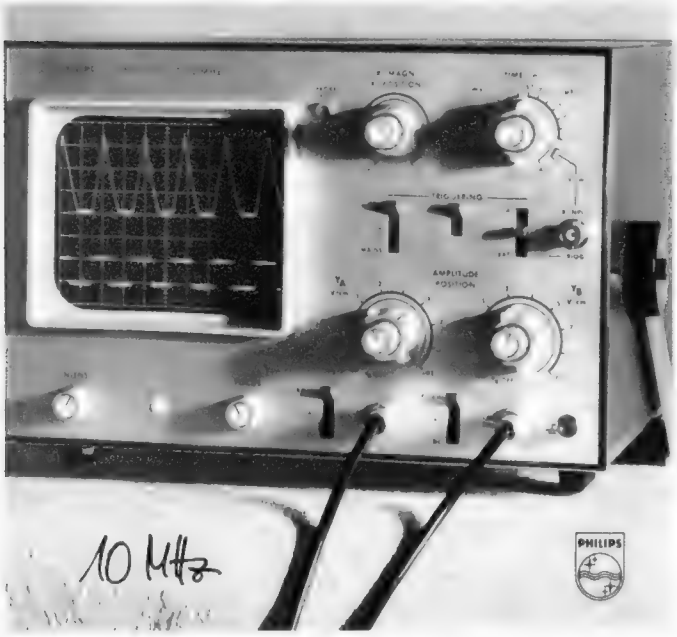
METRAWATT GmbH

Service und Ausbildung fordern großen Bildschirm und leichte Bedienung

Die Meßergebnisse sollen gut reproduzierbar sein – wenn das gleiche Signal mit verschiedenen Geräten gemessen wird. Der Schüler soll praxisnah üben. Der Servicemann braucht unmißverständliche Resultate.
Genau danach wurde der PM 3110 konzipiert: für Schule und Service, aber auch für die Produktion und für das Prüffeld.

Der Bildschirm ist bis 8 x 10 cm nutzbar. Das wird heute selbst höchsten Ansprüchen gerecht.

Die echte automatische Triggerung spricht wahlweise auf die beiden Kanäle oder auf externe Signale an. Sie können auf positive oder negative Flanke umschalten und haben im



übrigen die drei Möglichkeiten: Normal, Zeilen- und Bildtriggerung von Fernsehsignalen und Triggerung auf Netzfrequenz.

Feste Stufenabschwächer in den beiden Eingangskanälen machen unnötiges Knöpfedrehen unnötig. Sie messen immer geeicht.

Für den definierten XY-Betrieb stehen am Zeitbasisschalter zwei in V/cm geeichte Stufen zur Verfügung.

Zwei Signale lassen sich gleichzeitig darstellen. Sie können also zeitliche Relationen von Vorgängen genau ausmessen.

Das kleine und handliche Gerät wiegt nicht mehr als 8,5 kg.

Schul- und Service-Oszillograf PM 3110; Bandbreite 10 MHz; Ablenkkoeffizient: 50 mV/cm bis 50 V/cm, bei reduzierter Bandbreite bis 5 MHz: 5 mV/cm bis 5 V/cm.
Es lohnt sich, mehr über diesen Oszillografen zu erfahren. Philips schickt Ihnen gern ausführliches Informationsmaterial. Bitte fordern Sie es an.

Philips Elektronik Industrie GmbH
2000 Hamburg 63, Röntgenstraße 22, Telefon (0411) 50 10 31

PHILIPS

A 1.28

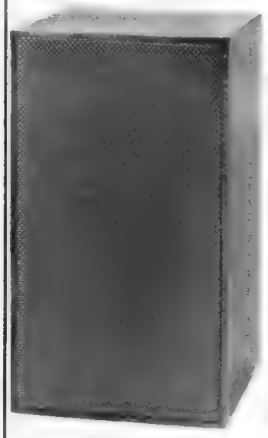
Wir interessieren uns für den Schul- und Service-Oszillografen PM 3110 und bitten um

☐ Zusendung ausführlicher Unterlagen

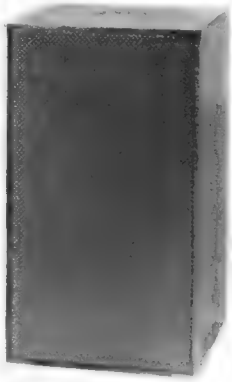
☐ ein Angebot

Gewünschtes bitte ankreuzen und wenn nötig ergänzen

Auch Sie sind in der Lage eine Hi-Fi-Lautsprecherbox selbst zu bauen.
MT-Boxen jetzt als Bausatz lieferbar.



MT 4, 50/70 W
LS-Bestückung
1 Baßlautsprecher 255 mm ⌀
2 Mittelhochtonlautspr. 60 mm ⌀
1 Frequenzweiche
Frequenzgang 20–20 000 Hz
Gehäuse 36/60/25 cm
DM 149.—
als Fertigbox **DM 198.—**



MT 3, 30/35 W
LS-Bestückung
1 Baßlautsprecher 170 mm
1 Mittelhochtonlautspr 60 mm
1 Frequenzweiche
Frequenzgang 35–22 000 Hz
Gehäuse 24/42/19 cm
DM 79.—
als Fertigbox **DM 110.—**

MT 1, 20/25 W
LS-Bestückung
1 Spezialbreitbandlautsprecher mit extrem weicher Lagerung
Frequenzgang
45–16 000 Hz
Gehäuse 18/28/11.5 cm
DM 39.—
als Fertigbox **DM 42.—**

Alle Bausätze werden komplett geliefert mit echtem Holzgehäuse, bereits verleimt, auch wahlweise in Weiß ohne Aufpreis. Bespannstoff, Dämmaterial, Bauanleitung und Lautsprecher

Bisher kaum möglich!!!

ARENA GT 2000, Hi-Fi-Kompakt-Anlage, 2x 30 W, mit hochwertigem UKW-Teil und Plattenspieler **LENCO B 55** mit Magnetsystem ADC 220 X und 2 klangschönen Hi-Fi-Boxen, statt DM 1500.— ..... **jetzt DM 898.—**

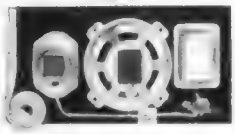
ARENA MR 20, Hi-Fi-Kompakt-Anlage, 2x 30 W, mit hochwertigem UKW-Teil und Plattenspieler **LENCO L 75** mit Magnetsystem ADC 220 X und 2 klangschönen Hi-Fi-Boxen, statt DM 1800.— ..... **jetzt DM 1170.—**

ARENA T 2600, 2x 30 W, mit hochwertigem UKW-Teil, statt DM 998 — ... **jetzt DM 548.—**

GENERAL 4200, 2x 10 W, mit hochwertigem UKW-Teil, mit 2 Spitzenboxen, statt DM 480.— **jetzt DM 298.—**

Auf alle Hi-Fi-Steuergerate und Plattenspieler Garantie

isophon



Isophon-Lautsprecher-Bausätze

S 5005, 3 Lautspr., 50 W, statt DM 205.35 **jetzt DM 121.—**
S 5004, 3 Lautspr., 50 W, statt DM 168.75 **jetzt DM 98.—**
S 3503, 3 Lautspr., 35 W, statt DM 157.65 **jetzt DM 95.—**
S 2502, 2 Lautspr., 25 W, statt DM 99.35 **jetzt DM 65.—**
S 3502, 2 Lautspr., 35 W, statt DM 122.10 **jetzt DM 72.50**
BS 7502, 4 Lautspr., 75 W, statt DM 398.– **jetzt DM 220.—**

DOME-TWEETER, Kalotten-Mittel-Hochton-System, belastbar bis 150 W, 4–8 Ω, ⌀ 107 mm, Frequenzgang 700–20 000 Hz, Resonanzfrequenz 500 Hz ..... **DM 52.50**

TH 6, spezial, Abmessung 60 mm Ω, Frequenzgang 1600 bis 20 000 Hz, 8 Ω .... **DM 8.50**

Dome Tweeter

TB 130, Breitbandlautsprecher, belastbar bis 20 W, 4 Ω, Frequenzg. 35–16 000 Hz, Geh. 4–8 l, magn. Feld 10 000 G, magn. Fluß 36 000 M, Resonanzfrequ. 37 Hz .... **DM 15.50**

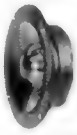
TB 170 S, Baßlautsprecher, 170 mm ⌀, belastbar bis 35 W, 4 Ω, Frequenzbereich 35–6000 Hz, Gehäuse 10–20 l, magn Feld 10 000 G, magn. Fluß 46 000 M, Resonanzfrequenz 35 Hz ..... **DM 19.50**

TB 300 S

TB 300 S, Baßlautsprecher, 300 mm ⌀, belastbar bis 75 W 8 Ω, Frequenzbereich 20–6000 Hz, 50–100 l, magn. Feld 13 000 G, magn. Fluß 99 000 M, geeignet für Beschallung und Diskotheken, Resonanzfrequenz 20 Hz ..... **DM 65.90**

TH 6

TA 2,5, ALU-Kalotten-Hochtoner, belastbar bis 50 W, 8 Ω Frequenzbereich 2–40 kHz, magn. Feld 16 000 G, magn. Fluß 260 000 M ..... **DM 24.50**


TA 2 5

TB 130

TM 50, Mittelton-Kalotte, 130 mm ⌀, belastb. bis 50 W, 8 Ω Frequenzber. 800 Hz-12,5 kHz, magn. Feld 16 000 G, magn Fluß 250 000 M, Besonderheit: ALU-Schwingspule **DM 38.50**

HECO PCH 24, Kalottenhochtöner, Abmessung 75 x 115 mm, Frequenzgang 1600–25 000 Hz, magn. Ind. 15 000 G, 35 000 M ..... **DM 17.90**

TM 50

TB 170 S

TB 255, Baßlautsprecher, 255 mm ⌀, belastbar bis 50 W, 8 Ω, Frequenzbereich 25–6000 Hz, Gehäuse 40–60 l, magn Feld 12 000 G, magn. Fluß 80 000 M, Resonanzfrequenz 30 Hz ..... **DM 49.50**

TB 280, Baßlautsprecher, 280 mm ⌀, belastbar bis 50 W, 8 Ω, Frequenzbereich 25–14 000 Hz, Gehäuse ca. 60 l, magn. Feld 16 000 G, magn. Fluß 99 000 M ..... **DM 55.90**

Das gesamte **dynaco**-Programm preisgünstig lieferbar

Nachnahmeversand. Preise inkl. MwSt. Aufträge unter DM 100.– 10 % Mindestmengenaufschlag. Unterlagen nur gegen Schutzgebühr von DM 2.— in Briefmarken, die bei Bezug verrechnet werden. Anfragen ohne Schutzgebühr werden nicht bearbeitet

LIGHT&SOUND

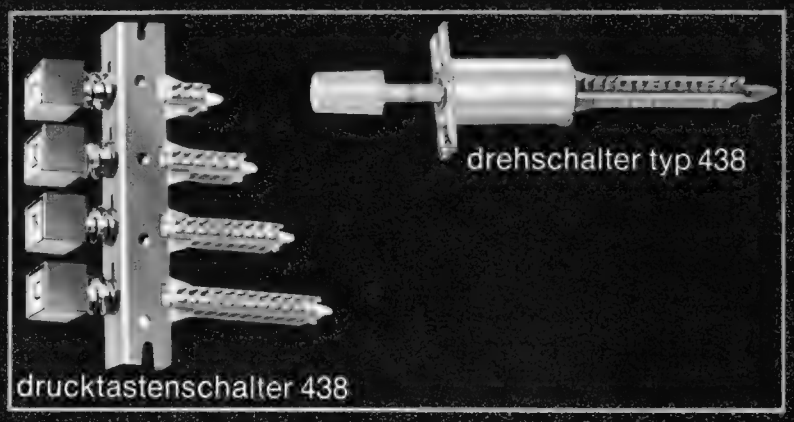
8000 München 40 · Georgenstraße 85 · Telefon 08 11 / 37 67 01 und 37 95 06

unser

miniatur-schiebeschalter typ434
ist ein

tiefstapler

er löst jede schaltaufgabe auf kleinstem raum



schoeller & co.
elektrotechnische fabrik
frankfurt am main-süd
mörfelder landstr. 115-119

Bitte besuchen Sie uns auf der ELECTRONICA '72, München, Halle 12, Stand 12 102/103

Vorbereitet auf übermorgen

Durch ITT Fachlehrgänge

Nur jeweils 7 Jahre dauert es, bis das erworbene Sachwissen – so eine wissenschaftliche Untersuchung – als „veraltet" angesehen werden muß. Ein Berufsleben aber dauert länger als 7 Jahre. Für den beruflichen Erfolg in der Zukunft ist daher eine fundierte Weiterbildung erforderlich. Die ITT Fachlehrgänge „Halbleiter-Elektronik" und „Farbfernsehtechnik" sind von der Bundesanstalt für Arbeit als förderungswürdig anerkannt. Ein weiterer Lehrgang „Digital-Elektronik" erscheint ab Herbst '72.

Beispiel: Fachlehrgang „Halbleiter-Elektronik". Dieser Lehrgang befaßt sich mit der Dimensionierung und der Analyse von Schaltungen bei Einsatz modernster Halbleiter-Bauelemente. Von der Diode über den Transistor und über IC's bis zur MOS-Technik sowie Diac's, Triac's und Thyristoren. Der kombinierte Lehrgang besteht aus 16 Fernlehreinheiten mit über 100 praktischen Versuchsaufbauten sowie einem 14tägigen ergänzenden Nahunterricht und bietet für Berufstätige eine optimale Lösung zur schnellen Wissenserweiterung.

F11E

Coupon

ITT Fachlehrgänge, 753 Pforzheim
Postfach 1570

Bitte senden Sie mir kostenlos und unverbindlich ausführliches Informationsmaterial.

Name

(PLZ) Wohnort

Straße

ITT Fachlehrgänge · 753 Pforzheim · Postfach 1570

ITT

Diese moderne Maschine ist eigentlich ein Stück Wickelstraße — ihr Platzbedarf ist so gering, daß viele Maschinen von einer Person bedient werden können.

handlich platzsparend vielseitig die AUMANN-Wickeleinheit WU

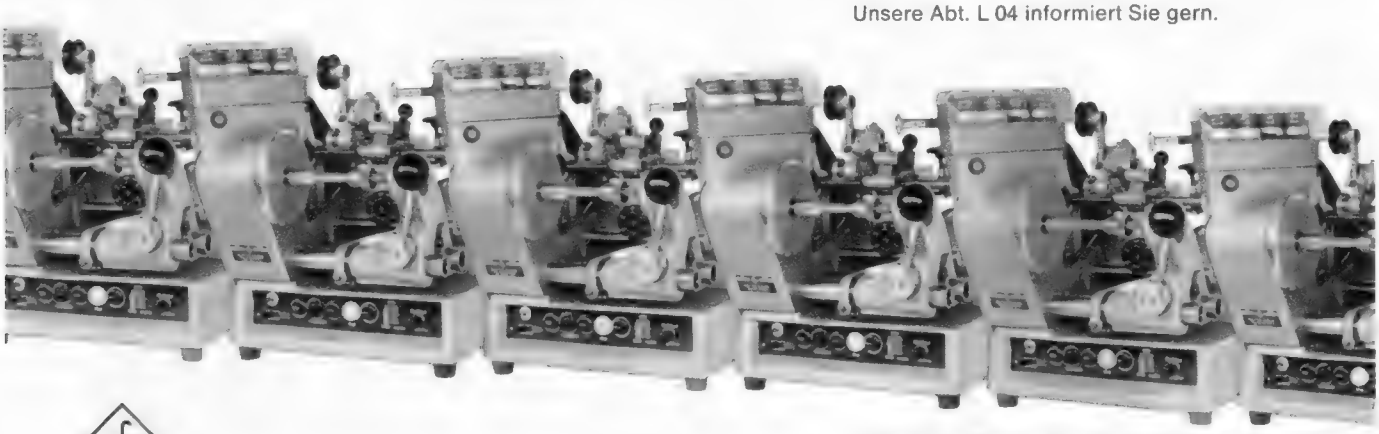
Neben der Standardausführung stehen Spezialausrüstungen zur Verfügung:

für Miniaturspulen —
mit pneumatischer Zählwerk- und Drahtführergrundstellung —
mit elektronischem Windungszähler für höchste Ansprüche.

Unsere Abt. L 04 informiert Sie gern.

CONCEPTION

Die neue Wickeltechnik



AUMANN-Wickeleinheit WU in Mehrfachanordnung

AUMANN

Wir stellen aus: Electronica '72, München, Halle 19, Stand 320

WILLY AUMANN KG · 4992 Espelkamp, Beuthener Str. 18 · Telefon (0 57 72) 1 60 · Telex 97 414

CRL

Keramische piezoelektrische Bauelemente

$BaTiO_3$ Pb $(ZrTi)O_3$

Leistungswandler - Elemente

für Abstrahlleistungen bis 50 W/cm² zur

Ultraschallreinigung
Kunststoffschweißung
Echolotung
Ultraschall-Therapie
Flüssigkeitsvernebelung

und piezoelektrische Bauelemente aus acht verschiedenen Werkstoffen für viele andere Anwendungen.

Fordern Sie Informationsmaterial über unsere Abt. III/Vt.

CRL Electronic Bauelemente GmbH

8672 SELB
Postfach 1 27

Werkgruppe III
Telefon 0 92 87/7 11

RIG DRALOWID

Wir stellen aus: electronica 72, München, Halle 16, Stand Nr. 16 115

ELEKTRONIK-BAUSÄTZE

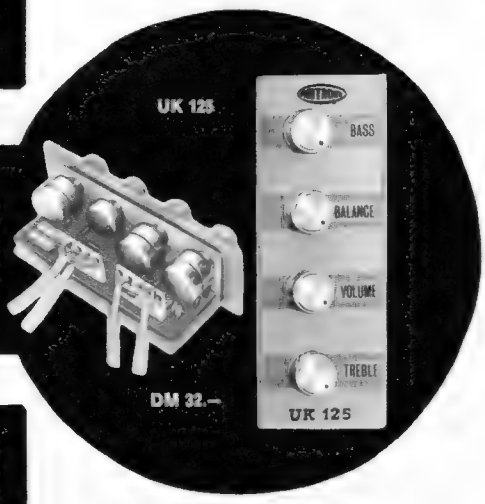
Jetzt lieferbar:

140 AMTRON-Bausätze zur Selbstmontage

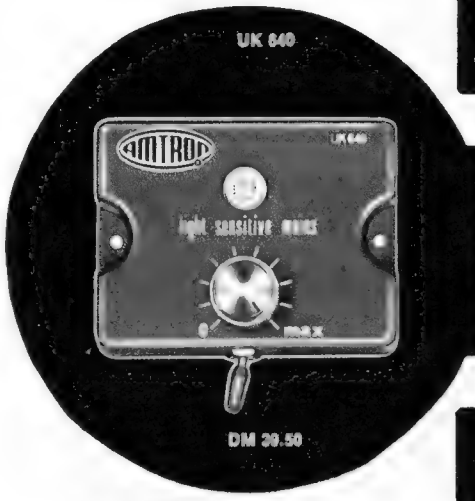
Bausätze kpl. mit Zubehör. Preise inkl. MwSt.

Fordern Sie unseren Katalog an.

Akustischer Schalter
Ein hochempfindliches Schaltwerk, das die kleinsten Geräusche über das mitgelieferte Mikrofon in einen Alarm verwandeln kann, startet und stoppt Modellbahnen auf Pfiff, öffnet Ihnen die Tür oder schaltet das Fernsehgerät auf Zuruf ein, Stromversorgung über 9-V-Batterie, eingebautes Relais hoher Belastbarkeit.



Stereo-Klangreglerbaustein
Ein passives Netzwerk für Lautstärke und Klangregelung, speziell konstruiert für den Aufbau von Hi-Fi-Stereoverstärkern in Verbindung mit 2 AMTRON-Bausätzen UK 120 und der Stromversorgung UK 615, ergibt eine Kleinstereo-Hi-Fi-Anlage für die Wiedergabe von Schallplatten, Radio oder Tonband.



Elektronischer Helligkeitsregler
Dieser Helligkeitsregler dient nicht nur zur Regelung der Lichtintensität der Beleuchtung in der herkömmlichen Weise, sondern besitzt zudem einen besonderen „gag". Ein eingebautes CDS-Fotoelement schaltet Beleuchtung ein und aus. Der Bausatz UK 640 kann deshalb zur Ein- und Ausschaltung der Garagenbeleuchtung mit Hilfe der Scheinwerfer des Kfz oder für ähnliche Steuerungen eingesetzt werden.

Dynamikkompressor
Ein AMTRON-Bausatz für den fortschrittlichen Tonbandamateur. Begrenzt im 15 dB. Die Sprache erscheint gleichmäßiger, Dynamikschwankungen werden ausgeregelt, so daß Übersteuerungen verhindert werden. Stromversorgung 9-V-Batterie, einstellbarer Kompressionsgrad bis 15 dB.

Elektronische Einschlafhilfe
Von den Astronauten erprobt, jetzt auch im AMTRON-Bausatz-Programm, ein toller „gag", beruhigt durch Lichtsignale und hilft bei Überreiztheit und Schlaflosigkeit, Stromversorgung 220 V≈, komplett im Gehäuse, ein exquisites Geschenk.

2-W-Miniaturverstärker
Klein in der Größe aber groß in Klang und Leistung, dieser Miniaturverstärker besitzt unzählige Anwendungsmöglichkeiten, durch die hohe Eingangsempfindlichkeit von 100 mV, in jeden Plattenspieler einzubauen, Stromversorgung 9–12 V=, Abmessungen nur 75 x 25 x 20 mm.

In unserem weiteren Programm finden Sie: Netzgeräte für Gleichspannung, Vorverstärker, Leistungsverstärker, Endstufen und Klangreglerbausteine, elektroakustisches Zubehör, Zusatzgeräte für Musikinstrumente, Geräte für Funkamateure, Fernsteuerungsgeräte für Modellbau, Batterieladegeräte, Elektronik-Zubehör für Kraftfahrzeuge, Lichtorgeln, Meß- und Prüfgeräte, FM-Sender, Tuner, Radioempfänger.

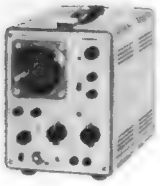
Amtron-Bausätze
erhalten Sie bei Ihrem Fachhändler.

AMTRON - ELECTRONIC GMBH - 563 Remscheid II- Postfach 11 01 94

Vertretung für Holland: F. M. De Lange, Maassluis, Haven 10. Belgien: Neotron, Brüssel, Rue de Florence 37. Schweiz: Ed. Bleuel, Zürich, Agnesstraße 2.

Der neue Bausatz HM 207 jetzt lieferbar

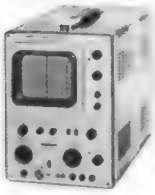
DM 419.–



Breitband-Oszillograf HM 207/3

Volltransistorisiert, Gleichspannungsverstärker, Nachfolger des bewährten HM 108. Ein Gerät für den fortgeschrittenen Amateur. Geeignet für Elektronik- und Fernsehservice. Technische Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 0–7 MHz, –3 dB, max. Empfindlichkeit: 50 mV_{ss}/cm, Eingangsteiler 12stellig, cal. X-Verstärker: Frequenzbereich 3 Hz bis 1 MHz, –3 dB, max. Empfindlichkeit 250 mV_{ss}/cm. Horiz. Ablenkung: 10 Hz–500 kHz. Linearitätsfehler max. 5 %, Synchronisation int., ext. ±. Synchronbereich 10 Hz–10 MHz. Rücklaufaustastung, Netz 110/220 V, ca. 25 VA, Maße: 160 x 203 x 240 mm, Gewicht ca. 5 kg. Bestückung: 21 Transistoren + Strahlr. 7–32 mit U_a = 700 V.

Preis für HM 207/3 kpl. mit Anleitung **DM 555.–**



Trigger-Oszillograf HM 312/4

Triggerbarer Breitband-Oszillograf, volltransistorisiert, hohe Empfindlichkeit und relativ große Meßgenauigkeit. 13-cm-Strahlröhre mit Rechteckblende 8 x 10 cm, helles starkes Bild. Auch mit Nachleuchtschirm lieferbar. – Verwendbar auf allen Gebieten der Elektronik einschl. der Farbfernsehtechnik. Techn. Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 0–10 MHz (–3 dB), max. Empfindlichkeit 6 mV_{ss}/cm, Anstiegszeit ca. 20 ms, Eingangsteiler 12stell. cal. / X-Verstärker, Frequenzbereich: 0–1 MHz (–3 dB), max. Empfindlichkeit 0,25 V_{ss}/cm. Zeitablenkung, Generator getriggert, 11 Stufen grob und 3 : 1 fein regelbar, Ablenkbereich 0,3 µs bis 0,1 s/cm. Max. Auflösung, gedehnt 0,15 µs/cm, Ausgang für Kippamplitude ca. 5 V_{ss}. Triggerbereich 1 Hz bis 10 MHz, ± und ext. Stell., autom. Triggerung, Triggerniveau einstellbar, Bestückung: 14 Dioden, 2 Sig.-Gleichrichter, 1 Selen, 34 Transistoren, 1 integr. Schaltkreis. Strahlr. D 13–480 GH, Planschirm, mit U_a = 2 kV, Wechselspannung 110/220 V, ca. 44 VA. Maße: 216 x 289 x 355 mm, Gewicht: ca. 10 kg.

Preis des Oszillografen HM 312/4 .... **DM 976.–**

HAMEG-Zubehör (Tastköpfe und Meßkabel):

HZ 30	Teilerkopf 10 : 1	DM 26.50
HZ 31	HF-Tastkopf	DM 26.50
HZ 32	Meßkabel m. 2 B.-Stecker	DM 22.–
HZ 33	Meßkabel m. 1 HF-Steck. UG 260	DM 22.–
HZ 34	Meßkabel m. 1 HF-Steck. PL 259	DM 22.–

Vielfach-Meßgerät M 650

50 000 Ω/V Überlastungsschutz
Spiegelskala, 20 Meßbereiche,
DC: 0–3/12/60/300/600/1200 V
AC: 0–6/30/120/300/1200 V
DC: 0–30 µA/6/60/600 mA
Ω: 0–16 K/16 OK/1,6 M/16 M
DM 59.50

Dreheisen-Einbauinstrument

für Gleich- und Wechselstrom, ⌀ 45 mm, Skala 60 x 55/40, trapezförmiges Gehäuse.
Lieferbare Bereiche: 10/15/30/300 V 1/5/10 A .....per Stück **DM 7.95**

Stereo-Kopfhörer, 8 Ω

Sonderpreis DM 13.95

Weihnachts-Sonderangebot

Stereo-Phonobarverstärker Elac PBV-240

10 Transistoren, mit 220-V-Netzteil, 2x 4 W Ausgang, 4–16-Ω-Lautsprecher oder 5–600-Ω-Kopfhörer ..... **DM 59.90**

passend für **Miracord 610**
oder **Miracord 630**

Passend für das Miracord-Chassis 610 mit leichten Farbfehlern, mit System, aber voller Garant. **DM 199.50**

Flachbahnregler

Neueste Ausführung, Kunststoffgehäuse, leichte Montage durch eingelegte M-3-Muttern, durch neuartige Konstruktion lassen sich mehrere Flachbahnregler als eine Einheit zusammenstecken. Die Regler werden mit Knopf geliefert. Lieferbar in folgenden Werten: 10 kΩ, 25 kΩ, 50 kΩ, 100 kΩ, 250 kΩ, 500 kΩ, 1 MΩ, in Lin. und Log. ..... per Stück nur **DM 2.95**
Jetzt auch in Stereoausführung lieferbar. Gleiche Abmessung wie Monoregler. Lieferbar in gleichen Werten wie Mono .....per Stück **DM 5.95**

Silberne Metallskala für Regler ..... DM –.95

30-W-Baß-Lautsprecher

Leistung: 30 W, Frequenz: 30–7 000 Hz, Eigenresonanz: 45 Hz, Impedanz: 5 Ω, Größe: 270 mm ⌀, Fabrikat: HECO HR 270 Spezial. Spezialausführung mit imprägnierter Sicke und Kalotte, besonders starker Magnet. Bestens geeignet für Instrumental-Gesangs- oder Rhythmus-Boxen ..... DM 39.95

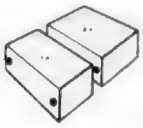
Stereo-Mischpult

Transistorisiert, 5 Eingänge, 4x Micro-Mono oder 2x Stereo, 1x Stereo-Plattenspieler magn., alle auf Eingänge umschaltbar von hoch- auf niederohmig, neueste Flachbahnregler, DIN-Buchsen ..... **DM 139.50**

TEKO-Aluminium-Kleingehäuse

Für den Bau von elektronischen Geräten, sehr saubere hochwertige Verarbeitung. Alu, 1 mm stark, gebeizt. Bodenteile mit U-Profildeckel und Montageschrauben.

Abmessungen in mm (Länge x Breite x Höhe)



Modell	Maße	Preis
1 A	72 x 37 x 28	DM 2.30
2 A	72 x 57 x 28	DM 2.55
3 A	72 x 102 x 28	DM 3.10
4 A	72 x 140 x 28	DM 3.65
1 B	72 x 37 x 44	DM 2.30
2 B	72 x 57 x 44	DM 2.55
3 B	72 x 102 x 44	DM 3.10
4 B	72 x 140 x 44	DM 3.65

TEKO-Metall-Kleingehäuse, Serie CH

Gehäuse aus 1 mm starkem Eisenblech. Das Oberteil ist blau lackiert. Die Montageschrauben liegen dem Gehäuse bei.

Modell	Maße	Preis
CH 1	60 x 120 x 55	DM 4.65
CH 2	122 x 120 x 55	DM 6.55
CH 3	162 x 120 x 55	DM 7.95
CH 4	222 x 120 x 55	DM 8.95

TEKO-Metall-Kleingehäuse, Serie BC

Gehäuse aus 1 mm starkem Eisenblech. Das Oberteil ist beige lackiert. Das Chassis ist feuerverzinkt. Montageschrauben liegen bei.

Modell	Maße	Preis
BC 1	60 x 120 x 90	DM 4.95
BC 2	120 x 120 x 90	DM 6.85
BC 3	160 x 120 x 90	DM 7.35
BC 4	220 x 120 x 90	DM 8.95

HECO-Klein-Lautsprecher

1 W, 5 Ω, 65 mm ⌀
1 Stück ..... DM 1.95
1 Karton (9 Stück) ..... DM 15.95

NPN-Silizium-Transistor
ähnl. BC 107/147/171

10 St. ..... **DM 1.50**
100 St. ..... **DM 13.50**
1000 St. ..... **DM 99.50**

PNP-Silizium-Transistor
ähnl. BC 157/177/257

10 St. ..... **DM 1.50**
100 St. ..... **DM 13.50**
1000 St. ..... **DM 112.–**

Silizium-Diode

1 N 4148 = 1 N 914 / 75 V, 150 mA, 500 mW

10 St. ..... **DM –.95**
100 St. ..... **DM 7.95**
1000 St. ..... **DM 72.50**

Industrie-Sortimente

Sortiment 1
etwa 100 Widerstände
1/8–1 W in den versch. Werten ..... **DM 1.95**

Sortiment 2
100 Widerstände
Vitrohm Typ UBT, 1/3 W, Rasterwiderstände 5 mm, für gedr. Schaltung 20 Werte **DM 1.95**

Sortiment 3
etwa 110 Kondensatoren
etwa 25 Werte von 30 pF–0,47 µF, 50–1600 V **DM 4.95**

Sortiment 5
Mini-Kondensatoren, Keramik-Tolitul, ca. 100 Stück nur ..... **DM 2.95**

Sortiment 6
25 Stück Trimm-Potis auf Pertinaxl. **DM 2.95**

Sortiment 7
20 Stück verschiedene Potis ..... **DM 3.95**

BNC-Sonderposten

BNC-Stecker Amphenol
Typ 31 GB-002-PBN, mit farbigem Ring. Farben: rot, schwarz, braun, grün, blau, gelb St. nur **DM 1.95**

Philips-Export-Batterie-Koffergerät

MW und 2x KW, 3,3 bis 7,5 MHz, 9,8–21,7 MHz, mit KW-Spreizung **DM 89.50**

Grundig-KW-Batterie-Gerät Typ 600

mit 11-m-Band, 4 KW-Bereiche ..... **DM 219.50**

Grundig-KW-Batterie-Gerät Typ 700

mit UKW und 3x KW ..... **DM 198.50**

Export TEF 181 42 Solid State Devices

Batterie und Netz, BFO-Squelch, Bandspreizung.

LW: 150–350 kHz
AM: 530–1600 kHz
SW 1: 4–12 MHz
SW 2: 12–22 MHz
PSB 1: 30–50 MHz
FM: 87–108 MHz
AIR: 108–135 MHz
PSB 2: 147–174 MHz
DM 389.–

Postbestimmungen beachten!

Für die kalte Jahreszeit

Auto-Batterie-Tester, mit Stecker ..... **DM 18.95**

Durch einfaches Einstecken in die Buchse des Zigarrenanzünders ablesbar.

balü electronic

2 Hamburg 1 · Burchardplatz 1 · Chilehaus B · Telefon 33 09 35 – 37 · Telex 2 161 373

Sämtliche Preise verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer. Versand erfolgt per NN, das Angebot ist freibleibend. Kein Versand unter DM 20.–.

balü - Hamburg

TRANSISTOREN

	1-9	10-99	ab 100
AC 117	0.95	0.90	0.85
AC 121	0.75	0.70	0.65
AC 122	0.75	0.70	0.65
AC 125	0.70	0.68	0.65
AC 126	1.30	1.20	1.10
AC 127	1.20	1.10	0.95
AC 128	0.90	0.85	0.83
AC 132	0.85	0.80	0.75
AC 151 V	0.45	0.43	0.40
AC 151 VI	0.65	0.60	0.55
AC 151 Vr	0.70	0.65	0.60
AC 152	0.90	0.85	0.80
AC 152 V	0.95	0.90	0.85
AC 153	1.05	1.—	0.95
AC 153 K	0.75	0.70	0.65
AC 153 V	1.25	1.15	1.10
AC 175	1.45	1.40	1.35
AC 176	1.10	1.05	1.—
AC 187 K	1.95	1.90	1.87
AD 130	1.85	1.80	1.75
AD 132	3.10	3.05	2.95
AD 133	1.85	1.80	1.75
AD 136	2.40	2.35	2.25
AD 139	2.30	2.20	2.10
AD 148	2.20	2.10	1.95
AD 149	1.95	1.90	1.85
AD 150	2.50	2.45	2.40
AD 152	2.15	2.10	1.95
AD 155	2.15	2.10	1.95
AD 159	1.50	1.40	1.35
AD 161	1.25	1.20	1.15
AD 162	1.25	1.20	1.15
AD 166	2.95	2.85	2.75
AD 167	2.95	2.85	2.75
AD 169	4.95	4.60	4.30
AF 106	1.50	1.45	1.40
AF 109	2.50	2.45	2.35
AF 121	0.80	0.75	0.70
AF 124	1.30	1.20	1.10
AF 125	1.30	1.20	1.10
AF 126	0.85	0.70	0.65
AF 127	1.20	1.10	1.05
ASY 26	2.40	2.30	2.10
ASY 27	3.10	2.95	2.90
ASY 28	2.65	2.55	2.35
ASY 29	3.10	2.95	2.80
ASY 48	3.65	3.40	3.30
ASY 74	4.10	3.95	3.85
ASY 75	6.95	6.50	5.95
ASY 76	3.30	3.10	2.95
ASY 77	5.95	5.50	4.95
ASY 80	4.45	4.10	3.95
ASZ 15	7.85	7.20	6.50
ASZ 18	7.20	6.86	6.20
BC 107 A	0.50	0.49	0.48
BC 107 B	0.50	0.49	0.48
BC 108 A	0.50	0.49	0.48
BC 108 B	0.50	0.49	0.48
BC 108 C	0.50	0.49	0.48
BC 109 B	0.50	0.49	0.48
BC 109 C	0.50	0.49	0.48
BC 140	1.45	1.40	1.35
BC 140.6	2.40	2.20	2.05
BC 140.10	2.40	2.20	2.05
BC 140.16	2.40	2.20	2.05
BC 141	1.55	1.50	1.35
BC 141.6	3.30	3.10	2.95
BC 141.10	3.30	3.10	2.95
BC 141.16	3.30	3.10	2.95
BC 147	0.60	0.55	0.50
BC 147 A	0.65	0.60	0.55
BC 147 B	0.65	0.60	0.55
BC 148	0.60	0.55	0.50
BC 148 A	0.60	0.55	0.50
BC 148 B	0.60	0.55	0.50
BC 148 C	0.60	0.55	0.50
BC 149	0.60	0.55	0.50
BC 149 B	0.65	0.60	0.55
BC 149 C	0.65	0.60	0.55
BC 157	0.45	0.40	0.35
BC 157 A	0.75	0.70	0.65
BC 158	0.45	0.40	0.35
BC 158 A	0.70	0.65	0.60
BC 158 B	0.70	0.65	0.60
BC 159	0.65	0.60	0.55
BC 159 A	0.85	0.80	0.75
BC 159 B	0.85	0.80	0.75
BC 160	1.75	1.70	1.55
BC 160.6	2.95	2.75	2.55
BC 160.10	2.95	2.75	2.55
BC 160.16	2.95	2.75	2.55
BC 161	1.95	1.90	1.85
BC 161.6	3.95	3.65	3.45
BC 161.10	3.95	3.65	3.45
BC 161.16	3.95	3.65	3.45
BC 170 A	0.65	0.60	0.55
BC 170 B	0.65	0.60	0.55

balü - Hamburg

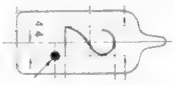
	1-9	10-99	ab 100
BC 170 C	0.65	0.60	0.55
BC 171 A	0.80	0.75	0.70
BC 171 B	0.70	0.69	0.68
BC 172 A	0.75	0.70	0.65
BC 172 B	0.75	0.70	0.65
BC 172 C	0.75	0.70	0.65
BC 173 B	0.85	0.80	0.75
BC 173 C	0.85	0.80	0.75
BC 174 A	1.—	0.95	0.90
BC 174 B	1.—	0.95	0.90
BC 177 A	0.50	0.49	0.48
BC 177 B	0.50	0.49	0.48
BC 178	0.45	0.40	0.35
BC 178 A	0.50	0.49	0.48
BC 178 B	0.50	0.49	0.48
BC 179 A	0.55	0.54	0.53
BC 179 B	0.55	0.54	0.53
BC 181	0.95	0.90	0.85
BC 182	0.85	0.80	0.75
BC 182 A	0.95	0.90	0.85
BC 182 B	0.95	0.90	0.85
BC 183	0.75	0.70	0.65
BC 183 A	0.90	0.85	0.80
BC 183 B	0.90	0.85	0.80
BC 183 C	0.90	0.85	0.80
BC 184	0.85	0.80	0.75
BC 184 B	1.10	1.05	0.95
BC 184 C	1.10	1.05	0.95
BC 190 A	1.15	1.10	1.—
BC 190 B	1.15	1.10	1.—
BC 200	1.95	1.90	1.85
BC 204	1.20	1.10	1.05
BC 204 V	1.25	1.15	1.10
BC 212	1.05	0.85	0.85
BC 212 A	1.35	1.30	1.20
BC 212 B	1.35	1.30	1.20
BC 213	0.90	0.85	0.80
BC 213 A	1.10	1.05	1.—
BC 213 B	1.10	1.05	1.—
BC 213 C	1.10	1.05	1.—
BC 214	1.05	1.—	0.95
BC 214 B	1.15	1.10	1.05
BC 214 C	1.15	1.10	1.05
BC 223	1.20	1.10	1.05
BC 224	1.20	1.10	1.05
BC 231 A	1.95	1.85	1.80
BC 231 B	1.95	1.85	1.75
BC 232	1.75	1.65	1.55
BC 232 A	1.75	1.65	1.55
BC 232 B	1.75	1.65	1.55
BC 250 A	0.75	0.70	0.65
BC 250 B	0.75	0.70	0.65
BC 250 C	0.75	0.70	0.65
BC 251 A	0.50	0.49	0.48
BC 251 B	0.50	0.49	0.48
BC 252	0.65	0.60	0.55
BC 252 A	0.90	0.85	0.80
BC 252 B	0.90	0.85	0.80
BC 252 C	0.90	0.85	0.80
BC 253 A	1.10	1.05	0.95
BC 253 B	1.10	1.05	0.95
BC 253 C	1.10	1.05	0.95
BD 135	1.70	1.45	1.25
BD 136	1.95	1.90	1.85
BD 137	1.90	1.85	1.80
BD 138	2.10	2.—	1.95
BD 139	2.50	2.45	2.40
BF 224	1.35	1.15	0.95
BF 225	1.35	1.30	1.10
BF 232	1.95	1.85	1.75
BF 244	2.35	2.10	1.95
BF 245	1.50	1.45	1.40
BF 245 A	2.25	2.10	1.95
BF 245 B	2.25	2.10	1.95
BF 245 C	2.25	2.10	1.95
BF 246	3.10	2.90	2.70
BF 246 A	3.10	2.90	2.70
BF 246 B	3.10	2.90	2.70
BF 246 C	3.10	2.90	2.70
BF 247	3.65	3.40	2.95
BF 247 A	3.65	3.40	2.95
BF 247 B	3.65	3.40	2.95
BF 247 C	3.65	3.40	2.95
BF 167	1.35	1.20	1.10
BF 173	1.35	1.20	1.10
BF 177	1.60	1.45	1.35
BF 178	1.45	1.35	1.25
BF 179	1.65	1.35	1.30
BF 179 A	1.65	1.35	1.30
BF 179 B	1.65	1.35	1.30
BF 179 C	1.65	1.35	1.30
BF 184	1.35	1.20	1.10
BF 185	1.10	0.95	0.85
BF 194	1.10	0.95	0.85
BF 195	1.10	0.95	0.85
BF 196	1.10	0.95	0.85
BF 197	1.10	0.95	0.85
BF 200	2.25	2.05	1.95
2 N 1711	0.95	0.90	0.85
2 N 1893	1.95	1.85	1.75
2 N 2218	1.35	1.30	1.25

balü - Hamburg

	1-9	10-99	ab 100
2 N 2218 A	1.50	1.45	1.40
2 N 2219	1.50	1.45	1.40
2 N 2219	0.95	0.94	0.93
2 N 2246	2.95	2.90	2.85
2 N 2904	1.50	1.45	1.40
2 N 2904 A	1.85	1.70	1.50
2 N 2905	1.35	1.30	1.25
2 N 2905 A	1.85	1.70	1.50
2 N 2906	1.35	1.30	1.25
2 N 2906 A	1.50	1.45	1.40
2 N 2907	1.50	1.45	1.40
2 N 2907 A	1.65	1.60	1.55
2 N 3053	1.50	1.35	1.30
2 N 3054	4.50	4.45	4.20
1 N 4001	0.30	0.25	0.22
1 N 4002	0.40	0.30	0.22
1 N 4003	0.40	0.30	0.22
1 N 4004	0.40	0.35	0.31
1 N 4005	0.45	0.40	0.35
1 N 4006	0.45	0.40	0.35
1 N 4007	0.55	0.50	0.45
1 N 914	0.15	0.12	0.09

LINEARE ICs

TAA 263	4.50	4.40	3.90
TAA 293	4.50	4.40	3.90
TAA 300	4.50	4.40	3.90
TAA 310	3.95	3.85	3.50
TAA 320	2.35	2.20	2.10
TAA 350	5.45	5.30	4.80
TAA 435	4.50	4.40	3.95
TAA 450	4.95	4.40	4.20
TAA 550	1.35	1.25	1.15
TAA 560	5.30	5.20	4.90
TAA 580	6.40	6.20	5.70
TAA 640	5.50	5.20	4.90
TAA 811	15.25	14.95	13.50
TAA 840	4.95	4.70	4.45
µA 709 TO 99	1.30	1.25	1.20
µA 709 DIL	1.50	1.45	1.40
µA 723 TO 99	3.50	3.45	3.30
µA 723 DIL	3.50	3.45	3.30
µA 741 TO 99	1.95	1.90	1.85
µA 741 DIL	1.95	1.90	1.85
µA 741 DIP	2.50	2.40	2.15
µA 748 TO 99	2.50	2.40	2.15
µA 748 DIL	2.50	2.40	2.15
µA 748 DIP	2.50	2.40	2.15
NE 550 T 100	6.15	5.95	5.40
NE 550 DIL	5.95	5.80	4.95



Ziffern-Anzeige-Röhre Typ CD 66 A

Ziffern 0–9 und Punkt, 16 mm Ziffernhöhe / Drahtanschluß
Ua 170 V/1,5–3 mA
1 St. ..... **DM 10.50**
10 St. ..... **DM 95.—**

Netztrafo passend zu Ziffern-Anzeige-Röhren Typ 113
prim. 220 V (Kern M 55), sek. 170 V, 20 mA/10 V, 1 A **DM 9.95**

VALVO ZM 1000 (15 mm) **DM 10.95**
ab 10 St. **9.95** ab 100 St. **8.50**

MINITRON 3015 F
DM 13.95
ab 10 Stück **DM 12.—**
Ziffern 0–9, Dezimalpunkt.

CA 3046 DM 4.50

2 N 3055

(BD 130)
per Stück 2.45 DM
10 Stück 22.– DM

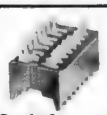
balü - Hamburg

DIGITALE ICs
TTL FAN OUT 10

	1-9	10-99	ab 100
SN 7400 N	0.80	0.75	0.70
SN 7401 N	0.85	0.80	0.75
SN 7402 N	0.95	0.85	0.80
SN 7403 N	0.95	0.90	0.85
SN 7404 N	0.90	0.85	0.80
SN 7405 N	0.95	0.90	0.85
SN 7407 N	3.60	3.45	2.95
SN 7408 N	1.20	1.10	1.—
SN 7409 N	1.60	1.45	1.40
SN 7410 N	0.90	0.85	0.80
SN 7413 N	1.95	1.85	1.70
SN 7413 N*	3.10	2.75	2.55
SN 7420 N	0.90	0.85	0.80
SN 7425 N	1.75	1.60	1.55
SN 7430 N	0.80	0.75	0.70
SN 7432 N	1.95	1.85	1.65
SN 7440 N	0.80	0.75	0.70
SN 7441 N	5.40	5.15	4.90
SN 7442 N	5.45	5.40	4.95
SN 7442 N*	7.95	7.10	6.60
SN 7445 N	9.25	8.95	7.95
SN 7446 N	8.30	7.95	7.30
SN 7446 N*	11.90	9.95	9.50
SN 7447 N	6.95	6.50	5.85
SN 7448 N	7.95	7.80	7.10
SN 7450 N	0.95	0.90	0.85
SN 7451 N	0.95	0.90	0.85
SN 7453 N	0.95	0.90	0.85
SN 7454 N	1.30	1.20	1.10
SN 7460 N	1.10	1.05	0.95
SN 7470 N	2.25	2.10	1.95
SN 7472 N	1.55	1.50	1.35
SN 7473 N	1.95	1.90	1.85
SN 7474 N	2.45	2.40	2.10
SN 7475 N	3.60	3.50	3.10
SN 7476 N	2.45	2.40	2.10
SN 7480 N	3.10	2.95	2.65
SN 7481 N	5.30	5.10	4.70
SN 7482 N	5.40	5.20	4.95
SN 7483 N	6.95	6.70	5.95
SN 7484 N	5.75	5.50	4.95
SN 7484 N*	9.60	8.40	7.80
SN 7485 N	9.50	8.85	7.95
SN 7486 N	2.25	2.10	1.95
SN 7490 N	3.50	3.45	3.40
SN 7491 N	6.45	6.30	5.80
SN 7492 N	4.10	3.95	3.60
SN 7493 N	4.10	3.95	3.60
SN 7494 N	7.50	6.95	6.40
SN 7495 N	4.60	4.50	4.20
SN 7495 N*	6.50	5.80	5.40
SN 7496 N	8.95	8.80	8.25
SN 7496 N*	11.20	8.95	8.65
SN 74100 N	9.50	8.75	7.95
SN 74100 N*	10.95	8.95	8.50
SN 74104 N	4.95	4.40	3.95
SN 74105 N	4.95	4.50	3.95
SN 74107 N	3.20	2.95	2.65
SN 74107 N*	3.95	3.50	3.20
SN 74121 N	2.60	2.50	2.20
SN 74122 N	3.60	3.50	3.20
SN 74122 N*	4.95	4.45	4.20
SN 74141 N	5.50	5.40	4.80
SN 74145 N	8.50	7.95	7.40
SN 74150 N	13.50	13.20	11.80
SN 74150 N*	16.95	14.60	13.90
SN 74151 N	5.95	5.80	5.50
SN 74151 N*	7.50	6.50	6.20
SN 74153 N	5.50	5.40	4.85
SN 74153 N*	6.95	5.95	5.50
SN 74154 N	11.95	11.20	9.60
SN 74154 N*	14.50	12.95	10.95
SN 74155 N	6.25	5.95	5.40
SN 74155 N*	6.95	6.50	5.95
SN 74156 N	6.25	5.95	5.40
SN 74156 N*	6.95	6.50	5.95
SN 74190 N	12.50	11.50	10.50
SN 74190 N*	14.95	12.95	12.50
SN 74191 N	12.50	11.50	10.50
SN 74191 N*	14.95	12.95	12.50
SN 74196 N	9.50	8.50	7.95
SN 74196 N*	10.90	9.50	8.90

Bei den mit einem Stern versehenen Typen handelt es sich um TEXAS-Typen.

Alle Typen 1. Wahl



IC-Sockel	1 St.	10 St.	100 St.
14polig	–.60	5.50	48.50
16polig	–.65	6.20	49.50

Isolierkörper: Makrolon/Kontaktfeder: Gabelfeder (3punkt) 5 µ hartversilbert.

balü electronic

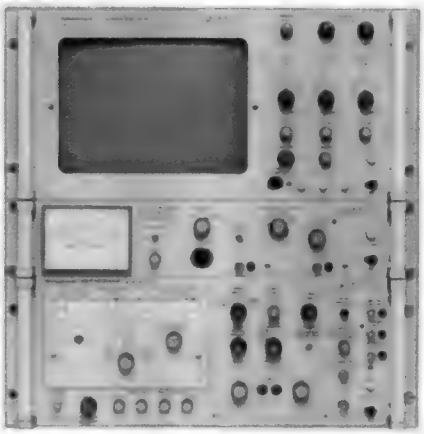
2 Hamburg 1 · Burchardplatz 1 · Chilehaus B · Telefon 33 09 35 – 37 · Telex 2 161 373

Sämtliche Preise verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer. Versand erfolgt per NN, das Angebot ist freibleibend. Kein Versand unter DM 20.–.

KNOTT

GR SSBILDSICHTGERÄTE
W BBELMESSGERÄTE
P LYSKANNER
M NITORANLAGEN
H CHSPANNUNGS-
NETZGERÄTE

POLYSKANNER



Der perfekte Wobbelmeßplatz für den Frequenzbereich 200 Hz bis 1200 MHz mit:

- geringsten H
- übersichtlicher Frequenzskala für Mittenfrequenzeinstellung
- Hub-Stop-Einrichtung
- Gleichrichter mit automatischem Nullpunkt und ähnlichem Eingang
- eingebauten Instrument für statistische Regelmessungen

KNOTT ELEKTRONIK GmbH
D 8021 Hohenschäftlarn
Benediktstraße 1
Telefon: (0 81 78) *40 85
Telex: 5 26 348 knott d

Büros:
Berlin, Tel. (03 11) 3 04 73 49
Frankfurt, Tel. (06 11) 78 49 65
Hamburg, Tel. (04 11) 6 77 38 31
Köln, Tel. (02 21) 68 21 58
Stuttgart, Tel. (07 11) 60 45 98

Wir stellen aus: electronica '72, Halle 20, Stand 20 318/20

Finger-spitzen-gefühl

Der Magnastat hat's

Die haargenau richtige Spitzen-Temperatur ist „programmiert", die Regelautomatik dosiert den notwendigen Wärmenachschub. In der modernen Löttechnik sollten Sie die Wärmezufuhr nicht dem Zufall überlassen. Echter Fortschritt auf diesem Gebiet ist daher die Temperaturkontrolle, die wir Ihnen als Lösung Ihrer bisherigen Lötprobleme bieten. Kenner greifen daher zu

Weller

MAGNASTAT Lötkolben

Einzelheiten in Prospekt 701. Rückgaberecht innerhalb 6 Wochen.

WELLER Elektro-Werkzeuge GmbH · 7122 Besigheim · Germany

Electronica '72 — Vorberichte

Einen ersten Überblick über die Themengruppen Fertigungs- und Meßeinrichtungen bringen wir auf Seite 811 dieses Heftes unter dem Titel „Im Zeichen der automatisierten Fertigung". Hier folgen weitere Einzelheiten, soweit sie uns von den Ausstellern bis Redaktionsschluß zugingen. Das Berichtsheft über die Electronica ist das Heft 2/1973.

Fertigungseinrichtungen und -material

Neu entwickelte Basismaterialien zeigt die *AEG Isolier- und Kunststoff GmbH (AIK)*. Die Epoxydglaslaminate G 10-1760-Spezial und FR 4-1770-Spezial sind nach Herstellerangaben die ersten wirklich stanzbaren, mit denen sich Lochqualitäten erzeugen lassen, die sogar für die Herstellung von durchkontaktierten Schaltungen geeignet sind. Bei gestanzten Löchern im 2,5-mm-Raster ergibt sich keine Hofbildung, auch ist der Aufbruch des Kupfers sehr gering.

Die gleiche Firma AIK stellt Basismaterialien für die Semi-Additivtechnik in den Qualitäten FR 2, 3, 4 und G 10 im handelsüblichen Großformat 1050 mm × 1150 mm vor. Eine neue Beize ist weniger aggressiv und mit normalen Abwasserreinigungsanlagen zu verarbeiten. Aufbauend auf diesem Arbeitsverfahren kann mit einigen Vorsatztanks jede normale Durchkontaktierungsanlage alternativ zur herkömmlichen reinen Additivtechnik auch die Semi-Additivtechnik mit allen ihren Vorteilen ausnutzen.

Aus dem recht umfangreichen Programm der Firma *KS & S (Kulicke, Soffa & Seier AG)* seien hier einige Anlagen erwähnt. Das automatische Einspindel-Fotolackbeschichtungs- und Entwicklungsgerät von IMS wird mit Hilfe einer IBM-Lochkarte gesteuert. Damit ist der Funktionsablauf in allen Einzelheiten programmiert, also nicht nur wie früher Drehzahl und Zeit, sondern auch Beschleunigen, Abbremsen, Drehzahl während des Lackauftropfens oder beim Spülen usw. – Ferner zeigt die gleiche Firma u. a. das Masken-Justiergerät 686 A, Plasma-Ätzgerät, Sputter-Ätzgerät für Chrommasken, Maskenkopiergerät, automatische Targetkammer für Ionen-Implantation, Ausstanzeinrichtung für Dual-in-Line-Gehäuse und Durchlaufofen Husar für die Dickfilmtechnik.

Mittelpunkt der Vorführungen auf dem *Kalle*-Stand ist eine weitgehend mechanisierte Verarbeitungsstraße zur rationellen Fertigung von Leiterplatten (auch Formätzteilen) mit dem neuen Fotoresist Trocken Negativ oder dem bewährten Flüssigresist Positiv. Unter praxisnahen Bedingungen werden industriemäßige Fertigungsmethoden demonstriert, die für Großbetriebe wie auch für Unternehmen mittlerer Größe geeignet sind.

Kontaktreinigungsstreifen sind ein neues Elektrolube-Erzeugnis, das die *Liqui-Moly GmbH* vorstellt. Sie dienen zur Reinigung und vorbeugenden Behandlung kleiner Relais und nichtreibender Kontakte mit geringer Belastung. Wird der Streifen zwischen den Kontakten bewegt, entfernt die Rauhigkeit den Schmutz, und ein Elektrolube-Film bleibt als Schutz zurück.

Die Firma *Neumüller GmbH* zeigt u. a. Zeichenmaterial für den Entwurf gedruckter Schaltungen. Das Angebot von Centron weist über 1000 Produkte auf: Schaltungssymbole in verschiedenen Maßstäben, Klebebänder, Lötaugen (in 100 Größen), Bogen- und T-Stücke, außerdem Buchstaben und Zahlen zum Beschriften. Alle Symbole sind auf Streifen gerollt mit einseitiger Klebebeschichtung.

Die *Nef Automation AG* präsentiert eine automatische Vier-Spindel-Leiterplatten-Bohrmaschine mit zweiseitigem Arbeitstisch. Während auf der unteren Tischseite gebohrt wird, lassen sich die vier Plattenpakete auf der oberen ohne Totzeiten auswechseln. Für Kleinserien kann jede der vier Bohreinheiten auch einzeln benutzt werden.

Auf der Electronica '72, Halle 3, Stand 3133, zeigt die FUNKSCHAU

Bausätze für Praxis und Hobby

über die seit Frühjahr dieses Jahres Bauanleitungen erschienen sind. Interessenten können sich hier informieren über Erscheinungsdatum, technische Daten und Lieferanten.

COMPUTER-ELKO TYP EYM

AUFGABE

Der Aluminium-Elektrolyt-Kondensator, Typ EYM, ist in seiner Mechanik und seinen elektrischen Eigenschaften gezielt ausgerichtet auf den Einsatz in Computern und in der industriellen Elektronik.

CHARAKTERISTIKA

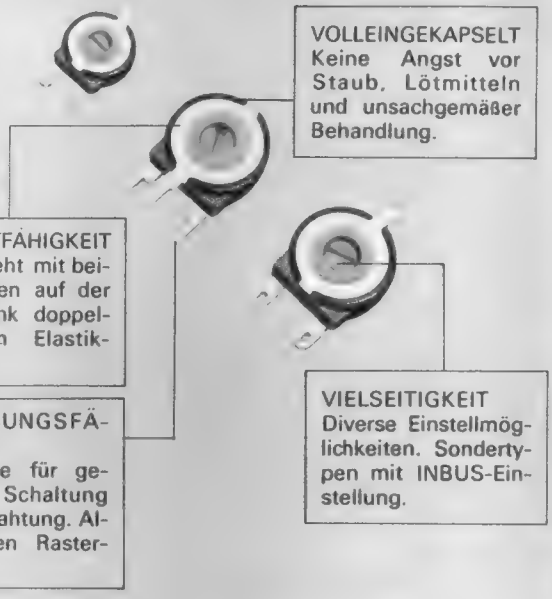
- hohe Kapazitätswerte
- hohe Impulsströme
- hohe Lebensdauererwartung
- hohe Betriebszuverlässigkeit
- hohe Schüttelfestigkeit
- hohe Lagerfähigkeit
- kleine Reststromwerte
- kleine Abmessungen
- MS-Schraubgewinde

TECHNISCHE WERTE

Temperaturbereich:	-40 . . . +85°C
Kapazitätsbereich:	220µ F . . . 100.000µ F
Spannungsbereich:	6.3 V- . . . 350 V-

ROEDERSTEIN & TÜRK KG
FABRIK ELEKTRISCHER BAUELEMENTE
7815 KIRCHZARTEN/BREISGAU

ANATOMIE EINES "RECORDHALTERS"



EINSTELLREGLER "PT"®

PIHER

PERSONALIEN	PT 10	PT 15
Drehbereich	240°	270°
Drehmoment (pcm)	50-200	50-200
Max. Betriebsspannung (V)	150	200
Belastbarkeit (W)	0,15	0,25
Toleranz	nach DIN	

Sein Preis?

überzeugen Sie sich selbst!

PIHER International, GmbH

85 Nürnberg Westtorgraben 5 Telefon: (0911) 260469 Telex: 623354.

PIHER IN DER WELT.
USA - PIHER International Corp. 1239, Rand Road. DES PLAINES - ILLINOIS 60016 Tels. (312) 297-1560. Telex 0282514
ENGLAND - PIHER International Ltd. OXFORD HOUSE. 13, Draycott Avenue LONDON S.W.3 Tel. 01-589-6616 - Tx. 919115.
ITALIEN - PIHER International (I.T.B.). Via Cenisio, 34. 20154 MILANO. Teléf. 314.532/316.213
FRANKREICH - PIHER INTERNATIONAL S.A.R.L., 83, rue Etienne Dolet. 94230 - CACHAN, tél: 656.26.07, telex: 27107 + F.

UNSER LIEFERPROGRAMM:
KOHLESCHICHTWIDERSTÄNDE - POTENTIOMETER - TRANSISTOREN - FERRITEN - KERAMISCHE KONDENSATOREN.

PIHER IN SPANIEN:
BADALONA (BARCELONA). Riera Cañado, s/n. Tel. 3890300 Tx. 59521. WELRKE IN. BADALONA - GRANOLLERS - CARDEDEU (BARCELONA) - TUDELA (NAVARRA) - MADRID

Electronica '72 München: Wir stellen aus in Halle 2, Stand 2404.

Den Verdrahtungs-Halbautomaten TEL 700 stellt *Tranchant Electronique* vor. Er ist geeignet für Verdrahtungen an gedruckten Schaltungen, an 19-Zoll-Einschüben (Rückseite), in wire wrap, in termi point mit elektrischen, pneumatischen und mobilen Werkzeugen. Die Standardkapazität beträgt etwa 40 000 pins, die kleinste Geschwindigkeit 250 Anschlüsse pro Stunde bei mini wire wrapping. Die Daten werden von einem 8-Kanal-Lochstreifenleser eingegeben.

Die gleiche Firma stellt ein neues Programm an selbstklebenden Symbolen und Buchstaben vor zum schnellen Entwerfen präziser gedruckter Schaltungen bzw. zum Beschriften von Zeichnungen. Die Mecanorma-Symbole sind nur 15 µm stark, daher höchste Randschärfe, lassen sich exakt positionieren, da sie erst nach leichtem Daumendruck haften und haben eine sehr gute Klebefestigkeit.

Praktisch alle Produktgruppen von einzelnen Bauelementen bis zu Fertigungseinrichtungen umfaßt die *US-Gemeinschaftsschau*. 48 Aussteller vertreten insgesamt 75 Firmen. Im Rahmen seines Exportförderungsprogramms unterstützt das US-Handelsministerium diese Ausstellung.

Halbleiter und aktive Bauelemente

Im Grunde hätte unser Vorbericht über aktive Bauelemente eine weitere Unterteilung erforderlich gemacht; doch sind die bisher vorliegenden Informationen zu spärlich, um dies zu rechtfertigen.

AEG-Telefunken kündigt neue Mikrowellendioden in LID-Bauforman. Die LID-Diode (leadless inverted device) besteht aus einer etwa 1 mm langen Keramikbrücke, die in einer Mulde den kontaktierten Siliziumchip aufnimmt. Sie wird direkt in die Schaltung eingelötet. Vier neue Typen stehen zur Verfügung: eine Siliziumdiode für Aufwärtsmischer bis 12 GHz, eine Siliziumdiode für Frequenzvervielfachung bis 2 GHz, eine Siliziumdiode für den gleichen Anwendungsbereich bis 7 GHz und schließlich ein derartiges Bauelement für Frequenzvervielfachung bis 11 GHz. — Im kommenden Jahr nimmt der gleiche Hersteller die Lieferung weiterer volldiffundierter Thyristortypen auf: T 16 N, T 25 N, T 51 N. Ihre höchstzulässigen effektiven Durchlaßströme liegen zwischen 35 A und 160 A, die höchstzulässigen Spitzensperrspannungen werden mit 400 V bis 1800 V angegeben.

Für schnelle Schaltungen, beispielsweise Wechselrichter und Generatoren hoher Frequenz, eignet sich die Hochleistungsdiode D 250 S von AEG-Telefunken. Die wichtigsten Daten dieses Bauelementes sind: höchstzulässige periodische Spitzenspannung 1000 V bis 1600 V, höchstzulässiger effektiver Durchlaßstrom 500 A, gespeicherte Ladungsträgermenge 20 µAs (bei i_F = 500 A, di/dt = 25 A/µs, t_{vj} = 25 °C).

Mit den beiden neuentwickelten Lichtverstärkerröhren XX 1191 und XX 1201 umfaßt das Programm von AEG-Telefunken jetzt sechs Grundtypen. Diese sind so aufeinander abgestimmt, daß sie wahlweise allein oder als Komponenten für Eingangs- bzw. Folgestufen in zwei- oder dreistufigen Lichtverstärkerröhren vielseitig verwendet werden können. — Tausendmal empfindlicher als das Telecon, das auf der Hannover-Messe 1971 präsentiert wurde, ist nach Angaben des gleichen Herstellers das *Super*-Telecon, das eine Lichtempfindlichkeit von 0,001 Lux (an anderer Stelle der Presseinformation heißt es 0,0001 Lux bei 2850 K entsprechend einem Objekt in sternklarer Nacht bei etwas Mondlicht) aufweist. Das Siliziumtarget besteht aus etwa 1 Million Dioden/cm².

Der US-Spezialist für Solarzellen, die Firma *M 7 Inc.*, zeigt auf dem amerikanischen Gemeinschaftsstand derartige Bauelemente unterschiedlichster Konfiguration und Bauweise. Sie werden als Einzelbaustein und in Reihenanordnung zum optischen Lesen von Lochcodes in Streifen und Karten angeboten. Die Abstände der auf einem gemeinsamen Substrat befindlichen Zellen entsprechen den standardisierten Lochabständen.

Der *Industrievertrieb A. R. Eiselt* bietet unter anderem Fotozellen mit niedriger Sättigungsspannung an. Die Miniatur-Fotozelle 477 mit einer Sättigungsspannung von 6 V ist mit rotempfindlichen Caesiumoxid- und grün-blau-empfindlichen Caesium-Antimon-Katoden lieferbar; letztere kann auch mit einem UV-durchlässigen Spezialglaskolben versehen werden. — Durch die Verwendung von Kombinationen der Alkalimetalle konnten Fotokatoden entwickelt werden, die sich durch erheblich gesteigerte Absolutempfindlichkeit bei erweiterter Spektralempfindlichkeit auszeichnen. Der Gewinn der Absolutempfindlichkeit liegt bei über 100 % gegenüber den bisherigen Fotozellen. Gegenwärtig sind Multialkali-Fotozellen in dem Formtyp 603 lieferbar; bei dieser Zelle wird die Sättigungsspannung bei 6 V erreicht, und der Dunkelstrom beträgt nach Herstellerangaben nur max. 10^{-11} A.

Unter der Bezeichnung EP 1 hat die von *Ing. Erich Sommer* in der BRD vertretene EEP Corporation/USA eine neue Halbleiter-Siebensegment-Ziffernanzeige in das Vertriebsprogramm aufgenommen. Als Material für die Leuchtdioden dient Gallium-Phosphid. Vorteile dieser neuen Anzeige sind nach Herstellerangaben u. a. der höhere Wirkungsgrad, größere Ziffern im Dual-in-Line-Gehäuse und die niedrige Leistungsaufnahme von 15 mA pro Segment.

Passive Bauelemente

Als besonders bemerkenswert stellt AEG-Telefunken die Verbesserungen an der jüngsten Generation der Aluminium-Elektrolytkondensatoren heraus. Die neuen Niedervolttypen für allgemeine Anforderungen nach DIN 41 332 werden jetzt grundsätzlich in der Anwendungsklasse GPF (– 40...+ 85 °C) und die Hochvoltkondensatoren in HPF (– 25...+ 85 °C) geliefert. – Neu bei dem gleichen Hersteller sind auch die Keramikkondensatoren für hohe Spannungen bis 20 kV. Die Scheibenkondensatoren mit einem Durchmesser bis 30 mm aus HDK-Keramik werden mit Kapazitäten bis 4 nF geliefert.

Über die neue elektronische Programmspeichereinheit EPS Typ 174 schreibt AEG-Telefunken:

Sie verfügt über eine Eingangsempfindlichkeit von $\geqq$ 40 MΩ, ist absolut störunempfindlich bezüglich Phasenlage des Chassis und hat eine Durchschaltfrequenz für simultane Fernbedienung von $\geqq$ 2 kHz Impulsfrequenz. Die EPS kann mit jeder Art von Fernbedienung betrieben werden:

sequentiell, nicht automatisch: ein Fortschaltimpuls beliebiger Länge schaltet auf die nächstfolgende Speicherstelle;

sequentiell, nicht automatisch: ein Fortschaltimpuls schaltet einen Impulsgeber ein, der weiterläuft, solange der Fernsteuerimpuls vorliegt;

simultane Fernbedienung.

Als Zuleitung für Hochspannungskaskaden entwickelten die *Kabelwerke Reinshagen* ein Kabel für Gleichspannungen bis 30 kV. Hierbei waren geringe Einbaumaße und ungünstige Temperaturbedingungen zu berücksichtigen. Um einen geringen Außendurchmesser bei hohem Isolationswiderstand über einen großen Temperaturbereich zu erreichen, wurde als Isolierstoff PTFE gewählt, der jedoch den Nachteil hat, daß er gegen innere und äußere Entladungen nur wenig beständig ist. Die inneren Koronaentladungen werden nunmehr durch sorgfältige Pastenextrusion und absolut hohlraumfreie Isolierung vermieden. Durch eine Zweischichtisolierung erzielte man eine Barrierewirkung, wodurch sich der Aufbau von Entladungskanälen weitgehend verhindern läßt.

Labudda zeigt aus dem Fertigungsprogramm der Firma Morganite Resistors Ltd. zwei neue Cermet-Widerstandstrimmer. Der Typ 90 hat einen Drehwinkel von 270° und besitzt einen Kohleschleifkontakt. Seine Belastbarkeit beträgt 0,5 W bei 70 °C. Die Widerstandswerte sind 10 Ω bis 2 MΩ in den Schritten 1–2–5. – Der Typ 92 wird in einem Dual-in-Line-Gehäuse mit Anschlußstiften wie bei TO-116-Gehäusen geliefert. Maximal sind 18 Spindelumdrehungen möglich. Die Belastbarkeit ist 0,75 W bei 25 °C. An Widerstandswerten sind 10 Ω bis 10 MΩ in Reihe 1–2–5 erhältlich.

Die Oszillografenröhre D 14–210 GH des gleichen Unternehmens hat eine Bildschirmgröße von 10 cm × 8 cm. Diese von Labudda vertriebene Rechteckröhre für 100-MHz-Geräte arbeitet mit einer Spannung von max. 18 kV. Bemerkenswert sind die kleine Linienbreite bei großem Strahlstrom und geringer Ablenkdefokussierung, wodurch eine große Signalhelligkeit und Schreibgeschwindigkeit erreicht werden.

Thermodrucker zeichnen sich durch hohe Arbeitsgeschwindigkeit, Geräuscharmut und Wartungsfreiheit aus. Für diese Anwendung liefert *Neumüller* (Hersteller: Displaytek) Druckknöpfe, die in verschiedenen Formen lieferbar sind, beispielsweise 4-, 8-, 9-, 12- oder 13stellig in Siebensegmenttechnik. Die Zeichengröße beträgt 2,54 mm. Die eigentlichen Heizkörper befinden sich auf einer stabilen Keramikplatte, die bereits Bohrungen für die mechanische Befestigung aufweist.

Für Schwarzweiß-Fernsehgeräte entwickelte *Roederstein* die Hochspannungskaskade BG 1888, die in zwei Ausführungsformen erhältlich ist. Aufgebaut sind diese Verdoppler mit drei Selengleichrichtern und zwei Kunstfolienkondensatoren vom Typ MKT 1816. Die Kaskadenschaltung entspricht hinsichtlich der Nichtentflammbarkeit den Bestimmungen VDE 0860/H und den Bedingungen nach IEC 12b sowie SEMKO. Das Bauelement kann auf einem Metallchassis befestigt werden. Einige technische Betriebsdaten: Eingangsimpulsspannung (Spitze-Spitze-Wert) 10,3 kV; Ausgangsgleichspannung 20 kV, Ausgangsgleichstrom 0,5 mA. Die Umgebungstemperatur darf bis zu + 60 °C betragen.

Für schnellen und gewinnbringenden Service

Zeilentransformatoren
Hochspannungsfassungen
Schwarz-weiß und Farbe
Lieferung durch den Fach-Großhandel

Neu!

Fernsehteile-Katalog
Austauschliste
für jeden Fachhändler und Fernsehtechniker kostenlos von

KÖNIG
ELECTRONIC

Friedrich W. König, 6101 Reichelsheim/Odw., Postf. 15
Steinstr. 1-5 · Tel. (06164) 484, 801 · Telex 04 191901

König Electronic
wenn's um den Service geht

Für automatisch arbeitende Meß- und Betriebseinrichtungen der Hochfrequenztechnik entwickelte *Rohde & Schwarz* drei neue Hf-Schalter sowie einen Hf-Matrixschalter mit koaxialen Reedrelais für Vielfachumschaltungen. Die koaxialen Hf-Schalter sind als Zweiwegschalter aufgebaut, bei denen je nach Schaltstellung zwei Schaltstücke zwei benachbarte Anschlüsse verbinden. Der Hubdrehschalter wird von einem Getriebemotor betätigt, der den Schaltvorgang in 0,8 s durchführt. Da er durchgehend mit einer 21-mm-Koaxialleitung aufgebaut ist, können bis 100 MHz Leistungen von 2,5 kW, bei 1 GHz von 0,7 kW übertragen werden. – Der Matrixschalter ist mit koaxialen Hf-Reedrelais aufgebaut und über Streifenleitungen miteinander verbunden. Die Durchgangsdämpfung beträgt bei 30 MHz nur 0,1 dB, die Intermodulationsdämpfung der Kontakte ist größer 130 dB (bezogen auf $u_{eff} = 2$ V).

Auf dem Stand der Firma *Rudolf Schedow KG* zeigt Hans Bahmann als Demonstration für neuartige Druckumschalter ein Gerät, das er „Wie rechnet ein Computer?" nennt. Die Eingabe erfolgt dezimal, der Rechenvorgang ist binär und wird auch binär angezeigt. Die Ausgabe ist wieder dezimal durch die Anzahl der eingeschalteten Lampen.

Quecksilberkontakte lassen sich überall dort anwenden, wo mit höchster Präzision an rotierenden Teilen gemessen, geprüft und Spannungen übertragen werden sollen. Man erreicht dies damit, daß jede der beiden „nassen" Elektroden in einem Quecksilberbad läuft. Somit ist eine drehbare koaxiale Verbindung hergestellt. Der sehr niedrige Übergangswiderstand der Quecksilberkontakte beträgt 10^{-3} Ω und die Kapazität 8 pF. Die Mercotac-Quecksilberkontakte *(Georg Sillner)* haben eine lange Lebensdauer, sie sind wartungsfrei und steckbar. Die Einbausteckbuchse wird in die Bohrung einer drehenden Welle eingepreßt und der Quecksilberkontakt einfach eingesteckt. Der Anschluß erfolgt über eine zweipolige Plastiksteckkappe.

Bei den neuen Miniatur-Drehabschwächern der *Telonic Industries GmbH* überschreitet das Stehwellenverhältnis im gesamten nutzbaren Frequenzbereich nicht den Wert von 1,3 : 1. Die einzelnen Dämpfungsschritte werden durch ein Pi-Glied in Dickfilmtechnik realisiert. Lieferbar sind drei äußerlich gleiche Typen mit Dämpfungsbereichen 10 dB (1-dB-Schritte), 60 dB und 100 dB (10-dB-Schritte). Die Impedanz beträgt jeweils 50 Ω. Bei Kombination von zwei Dämpfungsgliedern kann z. B. ein Dämpfungsbereich von 0...110 dB in 1-dB-Schritten durchfahren werden.

Zettler stellt auf der Electronica ein umfangreiches Neuheitenprogramm an Relais vor. Unter anderem wird das ungepolte Kleinrelais TEC 1301, TEC 1304 zu sehen sein, das für die Signal- und Nachrichtentechnik entwickelt wurde. Die vier Umschaltkontakte schalten je 3 A (Schaltleistung max. 90 W$_=$/300 VA bei einer Schaltspannung von max. 80 V$_=$/220 V~). Das Kontaktmaterial ist hauchvergoldetes Hartsilber. Die Relais werden mit transparenter Staubschutzkappe zum Einsetzen in Steckfassungen oder für übliche Verdrahtung sowie zum direkten Einlöten in gedruckte Schaltungen geliefert. – Das gleiche Unternehmen zeigt das ungepolte Kleinrelais TEC 1321, TEC 1324 mit zwei stabilen Schaltlagen zur Speicherung von Steuerprogrammen aller Art. Zum Umschalten von einem Schaltzustand in den anderen genügt ein Gleich- oder Wechselstromimpuls von 3...12 ms. Die Erregungsleistung der Anzugsspule beträgt 0,9 W. Die Kontakte (zwei Umschalter, ein Ruhe- und ein Arbeitskontakt) schalten max. 3 A (Schaltleistung max. 90 W$_=$/300 VA, Schaltspannung max. 30 V$_=$/115 V~). Auch bei diesem Relais besteht das Kontaktmaterial aus hauchvergoldetem Hartsilber. Geliefert wird das Bauelement mit transparenter Staubschutzkappe sowohl steckbar oder lötbar für normale Verdrahtung als auch zum direkten Einlöten in gedruckte Schaltungen.

Meßeinrichtungen

Unter der Typenbezeichnung D 14–220 bringt *AEG-Telefunken* eine neue Elektronenstrahlröhre für transistorbestückte Breitbandoszillografen heraus. Der metallhinterlegte Planschirm hat eine ausnutzbare Fläche von 8 cm × 10 cm, und die Röhre ist 38 cm lang. Um eine hohe Ablenkempfindlichkeit zu erreichen, wurde zwischen Ablenksystem und Nachbeschleunigung eine Netzelektrode vorgesehen. Infolge der hohen Gesamtbeschleunigungsspannung von max. 20 kV werden auch schnelle einmalige Vorgänge mit guter Helligkeit wiedergegeben.

Der *MV Meßgeräte-Vertrieb* stellt den Störfeldstärkemesser MCP 1 von *Telec* aus, der mit fünf Hf-Einschüben den Frequenzbereich von 14 kHz bis 1100 MHz erfaßt. Mit Hilfe von Antennen, Stromzangen und Sonden lassen sich auch sehr schwache Störsignale lokalisieren und bewerten, wie sie z. B. in Flugzeugen auftreten können und die oft die Ursachen rätselhafter Betriebsstörungen sind. Das Gerät ist für Netz- und Batteriebetrieb (12 V und 24 V) eingerichtet.

Ein handlicher Schreiber (92 mm × 143 mm × 110 mm) erlaubt mit Hilfe entsprechender Wandler das Registrieren fast jeder Größe als Funktion der Zeit. Das Gerät, das von *Esterline Angus* gebaut und von der *Neumüller GmbH* vertrieben wird, registriert alle zwei Sekunden einen Punkt auf druckempfindlichem Papier. Der Schreiber arbeitet mit einem Fallbügelwerk, das den Zeiger gegen das Registrierpapier schlägt. Der Papiervorschub läßt sich mit austauschbaren Zahnrädern auf 14 Werte zwischen 3 mm/h und 120 cm/h einstellen. Das für 220-V-Speisung eingerichtete Gerät kann auch in Sonderausführung für 6-V-, 12-V- oder 24-V-Batteriebetrieb geliefert werden.

Der Analysator D 2040 von *Siemens* ist von 10 Hz bis 60 kHz ohne Umschalten durchstimmbar, und sämtliche Funktionen des Gerätes lassen sich fernsteuern. Die Frequenzauflösung beträgt im gesamten Meßbereich 1 Hz. Die Sperrdämpfung wächst bei einem Abstand von 25 Hz von der Filtermitte auf 60 dB an, so daß von einer 15-kHz-Signalwelle beispielsweise noch eine 15,05-kHz-Nebenwelle zu erkennen ist. Diese schmale Filterung sorgt für eine so hohe Selektivität, daß das Gerät neben der Pegel- und Spannungsmessung auch zur Fourieranalyse geeignet ist.

Die Drehzahl-Drehmoment-Meßeinrichtung M 613 der *Teldix GmbH* dient zur Aufnahme der Drehzahl-Drehmoment-Kennlinien von Kleinmotoren. Der zu prüfende Motor ist über eine elastische Kupplung mit dem Außenläufer einer Induktionsbremse verbunden, an deren Rand eine Sonde gleichzeitig die Drehzahl abtastet. Der Stator der Bremse trägt eine Erregerwicklung, die mit dem Bremsstrom I_B gespeist wird. Bei laufendem Motor wirken die im Läufer der Bremse induzierten Wirbelströme so auf den Stator zurück, daß dieser gegen die Rückstellkraft des Drehmoment-Meßgebers um einen kleinen Winkel verdreht wird. Diesen Winkel mißt der Meßgeber, der Winkel ist dem Drehmoment des Motors proportional.

Das Zweikanal-Großbildsichtgerät 122 der *Telonic Industries GmbH* ist für die Produktionsüberwachung und die Qualitätssicherung bestimmt. Zwei Y-Kanäle mit einer max. Empfindlichkeit von 1 mV/Raster (1 Raster ≙ 1,5 cm) ermöglichen den Direktvergleich von Soll- und Ist-Kurven. Besonderheiten in Kurzform: Dunkeltastung bei Ausfall der Y-Ablenkung zum Vermeiden von Einbrennschäden; abschaltbare Klammerung des Signals bei Strahlrücklauf; Polaritätsumschaltung der Y-Signale; Darstellung von „pin-ball-Marken"; für langsam ablaufende Vorgänge mit nachleuchtender Bildröhre lieferbar. Co, Kr, Kü

„Funkhistorisches Archiv Gruiten"

Alte Fachzeitschriften, Bücher und Geräte aus der Anfangszeit des Funkwesens bis aus der Zeit um den letzten Weltkrieg sammelt aus Liebhaberei Karl Neumann, DL 1 RV, ein Funkamateur aus Gruiten. Mit Mitteln der Dokumentation will er im Laufe der Jahre den Inhalt des bei ihm vorliegenden Schrifttums erschließen und zugriffsfähig machen. Außerdem sollen Diareihen zu Themen aus der Funkgeschichte angefertigt werden. Sowohl diese als auch das erstgenannte Sammelgut sollen zur gegebenen Zeit Verbänden, Schulen und anderen interessierten Einrichtungen zugänglich gemacht werden.

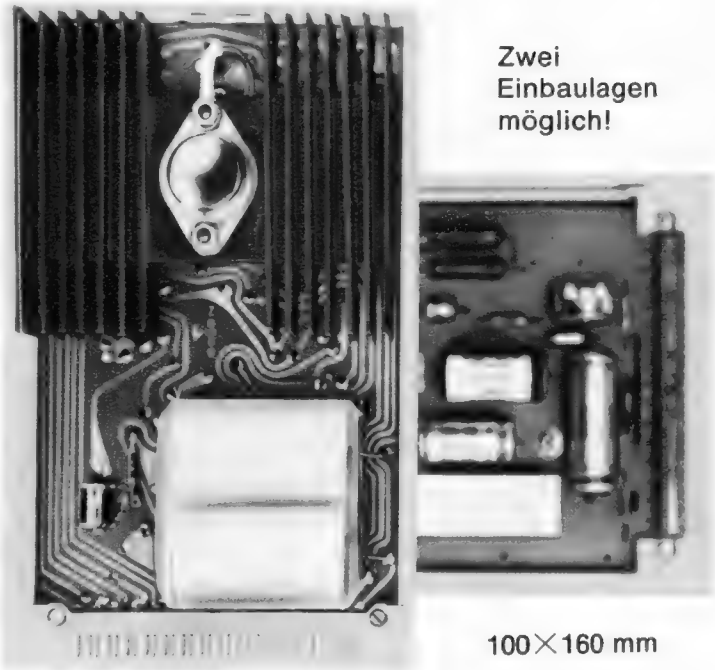
Auf der Suche nach einschlägigem Material hat Karl Neumann mit einer Reihe von Personen Kontakt aufgenommen, die gleiche oder ähnliche Ziele verfolgen oder auf andere Weise funkhistorisch tätig sind. So kam es bei der Diskussion innerhalb einer kleinen, losen Gruppe zu der Frage, ob es nicht sinnvoll und wünschenswert sei, funkhistorisch interessierten Personen und Institutionen in einer „Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens" eine gemeinsame Basis zu schaffen zur Förderung der gegenseitigen Information und der Verständigung und Unterstützung bei der Verfolgung einschlägiger Aufgaben und Tätigkeiten. Insbesondere sollte eine solche Gesellschaft auf der Grundlage gemeinnütziger und idealistischer Arbeit die Rettung und Erhaltung von Zeugnissen und Überresten (Schrifttum, Dokumenten, Ausrüstungen, Geräten, Zeugenaussagen) aus der Vergangenheit des Funkwesens und deren allgemeine Zugänglichmachung fördern.

Gegenwärtig wird versucht, den zur Zeit noch recht kleinen Kreis engagierter Freunde durch Aufruf zur Mitarbeit so weit zu vergrößern, daß die Gründung einer wie oben genannten Vereinigung sinnvoll und praktikabel erscheint. Kostenloses Informationsmaterial gegen frankierten und adressierten Rückumschlag (DIN C 5, 40 Pf.) sendet auf Wunsch Karl Neumann, Funkhistorisches Archiv Gruiten, 5601 Gruiten, Postfach 6.

GOSSEN

Steck-Konstanter S 3

Stabilisiertes Stromversorgungsgerät liefert konstante Gleichspannungen oder konstante Gleichströme



Zwei Einbaulagen möglich!

100×160 mm

Steck-Konstanter S 3

Steckkarten-Bauform mit Siliziumtransistoren

Ausgangsspannung vom Anwender **selbst programmierbar** (1 000 Ohm / 1 V)

S 3 6: 0,1 ... 6,3 V, bei max. 1,5 A
S 3 12: 0,1 ... 12,6 V, bei max. 1 A
S 3 24: 0,1 ... 25,2 V, bei max. 0,5 A
S 3 50: 0,1 ... 50 V, bei max. 0,3 A
S 3 100: 0,1 ... 100 V, bei max. 0,1 A

Stabilisierung (Netz) = 1 000:1
$T_{Ugb.}$ = max. 60° C bei Vollast; elektron. Strombegrenzung

Zusätzliche Leistungs-Steckkarten erhöhen den Ausgangsstrom bis max. 4 A

Zubehör: Universal-Transformator für Netzanschluß 127/220/240 V~

Bitte fordern Sie unsere Konstanter-Liste an

GOSSEN GMBH · 8520 ERLANGEN

Ruf (09131) 827-1 FS 06-29845

GÖRLER
präsentiert:

GÖRLER
STUDIO 2002

Das hochwertige Kompakt-
gerät nach DIN 45 500
mit HiFi-Stereo-Receiver
und
HiFi-Plattenwechsler
Zweimal 25 Watt Sinusleistung,
7 Sensoren,
4 Wellenbereiche und
Quadrosound

Julius Karl Görler·6831 Brühl bei Mannheim·Postfach 60
Fernruf: 06202/7612 · Fernschreiber: 466317 goerl d

Zur Electronica '72

Stolz blinkt aus allen Verlautbarungen der Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft über die Electronica '72, die als die „5. Internationale Fachmesse für Fertigung in der Elektronik-Industrie" bezeichnet wird. Es ist die größte ihrer Art; 1600 Aussteller aus 22 Staaten auf mehr als 70 000 qm Fläche, auch fünf Gemeinschaftsstände der Länder USA, Norwegen, Kanada, Israel und Großbritannien.

Wer hätte das gedacht, als die erste Electronica schüchtern das Licht der Welt erblickte? Sie war boykottiert von der deutschen Großindustrie und abgestempelt als eine Gründung aller jener, die auf der damals noch allmächtigen Hannover-Messe keine Stände mehr bekamen — oder die sich den dort herrschenden rauhen Sitten der langjährigen Verpflichtung nicht unterwerfen wollten.

Ist die Bezeichnung „Fachmesse für Fertigung" eigentlich korrekt? Man weiß natürlich, daß die Electronica sich nicht gern als totale Konkurrenz zur Bauelemente-Fachschau auf der Hannover-Messe oder zum Salon des Composants Electronique in Paris ansieht, aber man gibt selbst in den Pressediensten zu, daß von den erwähnten 760 000 qm Ausstellungsfläche allein 34 000 qm vom Bereich Bauelemente und Baugruppen belegt sind. Ausgeschlossen sind laut Negativliste u. a. Meß- und Prüfgeräte für die Werkstatt — hoffentlich läßt sich zwischen hochwertigen Einrichtungen dieser Art für Laboratorium und Fertigung und jenen für die qualifizierte Servicewerkstatt eine ausreichend scharfe Grenze ziehen . . .

In ausländischen Fachkreisen geht der Electronica '72 ein beachtlicher Ruf voraus. Es ist ganz erstaunlich, was man da zu hören bekommt und welche Vorschußlorbeeren der Münchener Veranstaltung dargebracht werden. Allen Ernstes wird behauptet, daß sie die einzig richtige ihrer Art in Europa ist. Die Veranstalter werden sich freuen, solches zu hören, aber die Fachmesse selbst muß beweisen, ob dem so ist.

Daß aber selbst eine so hoch gelobte Electronica nicht alle Wünsche restlos befriedigen kann, geht aus Äußerungen hervor, die man gelegentlich von Halbleiterleuten hört: Was fehlt, so sagen sie, ist eine wirkliche Halbleiter-Spezialausstellung, wenn möglich, mit einem diesbezüglichen weltweiten Kongreß verbunden. Das wäre die weitere Spezialisierung, wie sie Münchens Ausstellungsleitung mit *Laser 73* und *Systems 73* vorantreibt.

Zweifellos, die Müchener sind aktiv, auch was die Pressearbeit angeht. Ob allerdings das im September abgehaltene zweitägige Presse-Gespräch das Richtige zur Vorinformation war, muß ernsthaft bezweifelt werden. Von 1600 avisierten Ausstellern waren weniger als einhundert bereit, sich zu Pressegesprächen zu stellen; so gut wie alle „Großen" fehlten. Was übrig blieb, war mehr oder minder eine zufällige Auswahl. Es ist hier nicht anders als sonst auch im Leben. Wenn eine Vereinsversammlung schwach besucht ist, bekommen die Anwesenden die Hiebe.

Abseits dieser Geplänkel ist es die Münchener Ausstellung wert, auch von eingefleischten „Unterhaltungselektronikern" besucht zu werden. Der Beweis für diese Behauptung ist ganz einfach zu führen. Vor allem die Fernsehgeräte sind drauf und dran, immer mehr Erkenntnisse der professionellen Elektronik zu übernehmen. Tipp-Abstimmung — wir kennen sie u. a. von den Bedieneinheiten der Geräte für die Flugsicherung. Die Digitaltechnik dringt vor, etwa in Form neuer Ultraschall-Fernbedienung, die direktes Anwählen aller Kanäle ermöglicht. Ziffernanzeigeröhren schmücken heute nahezu jedes bessere Farbgerät, dessen Netzteil und/oder Ablenkeinheit mit den früher der professionellen Technik vorbehalten gewesenen Thyristoren bestückt ist. Plattenspieler neuester Konstruktion prunken mit elektronenoptisch gesteuerten Servomotoren, ermitteln elektronenoptisch den Plattendurchmesser und enthalten auch sonst noch allerlei Rechenelektronik. Auch wird der Taschenrechner in Ein-Chip-Ausführung rasch zum Konsumgut — eine an sich hochkomplizierte, wenn auch erstaunlich billige Konstruktion, die demnächst in den Service-Werkstätten auftauchen wird, wenn Defekte zu beseitigen sind. Es gibt keinen Zweifel: Auch die Unterhaltungselektronik wird zunehmend komplizierter; sie verlangt vom Servicemann einen höheren Ausbildungsgrad und mehr Fertigkeiten. Letztlich verwischen sich die Grenzen zwischen der professionellen/industriellen und der Radio/Fernseh-Phono-Elektronik immer mehr.

Karl Tetzner

22 % aller Rundfunkteilnehmer im Bereich des Südd. Rundfunks konnten im Herbst 1971 Stereo-Hörfunksendungen aufnehmen (Herbst 1968: 12 %). Das stimmt gut mit den vom Sender Freies Berlin ermittelten Zahlen überein: 27 % aller Rundfunkhaushalte in West-Berlin haben ein Stereo-Empfangsgerät.

■

Die technischen Vorschriften für Baueinheiten in Antennenanlagen wurden durch die Verfügung Nr. 719/1972 (Amtsblatt 151/1972 des Bundespostministeriums) ergänzt. Sie enthält Vorschriften über Funkentstörung und Frequenztoleranz. Das Wichtigste: Alle nach dem 30. 9. 1972 errichteten Anlagen dürfen nur mit aktiven Baueinheiten bestückt werden, die eine FTZ-Prüfnummer oder das Funkschutzzeichen tragen!

■

Die Hi-Fi-Tage in Münster, veranstaltet vom Deutschen High-Fidelity Institut, zogen am 16. und 17. September über 3000 Besucher an; 34 Mitgliedsfirmen zeigten Hi-Fi-Geräte auf 600 qm Fläche. Als besondere Attraktion erwies sich die Matinée mit dem Bartholdy-Quartett; hierbei wurde eine Tonbandaufzeichnung der Live-Darbietungen gemacht, die später zu einem Kombinationsspiel zwischen den Künstlern und der Hi-Fi-Anlage benutzt wurde. Die vorläufig letzten Hi-Fi-Tage finden am 4. und 5. November in Freiburg statt.

■

„Die ITT kocht Suppen" überschrieb eine Wirtschaftszeitung die Meldung von der Übernahme der renommierten Nahrungsmittelfirma Eugen Lacroix GmbH in Frankfurt durch die ITT. Das Erstaunen ist unberechtigt. Die ITT, einer der erfolgreichsten Mischkonzerne der Welt, bezieht nur noch 50 % seiner Umsätze aus dem Elektro- und Elektronikgeschäft. Den übrigen Teil stellen Versicherungen, Nahrungsmittelfirmen (Continental Baking), Hotels (Sheraton-Gruppe), Autoverleih, Holzverarbeitung, Handelsunternehmen, Baufirmen, Autozubehör, sanitäre Armaturen usw.

■

Nach dem Besuch von Prof. Dr. W. Bruch und Fachleuten der Robert Bosch Fernsehanlagen GmbH in der VR China vor zwei Monaten und nach den Besprechungen von Bundesaußenminister Scheel in Peking wird nunmehr eine chinesische Regierungsdelegation zum Studium des Farbfernsehens im Bundesgebiet erwartet. Womöglich handelt es sich um die gleiche Gruppe, die am 18. Oktober in Paris eintraf, um sich über Secam zu informieren. Die Wahl der Farbfernsehnorm ist für die VR China von einiger Brisanz, nachdem sich der gesamte Ostblock für Secam entschieden hat.

Audiovision

Denticolloc-Programm der Ullstein AV: Als zweite Ärztefortbildungsreihe wird die Ullstein AV im Januar 1973 das „Denticolloc"-AV-Programm für Zahnärzte starten. Ein Jahresabonnement umfaßt zwölf Programme mit je zwei Kassetten und gedrucktem Begleitmaterial (Super-8-Lichtton in Bell & Howell-Kassetten, je 30 Minuten Spieldauer). Wiedergabegeräte liefert Foto-Quelle aus der Produktion Bosch-Bauer. Sie sind umschaltbar von Licht- auf Magnetton und von 24 auf 18 Bilder/s, auch geeignet zur Selbstvertonung eigener Super-8-Stummfilme. Geliefert werden zwei Ausführungen. Die erste ist ein Kassetten-Rückprojektor (1490 DM), die zweite ein normaler Kassettenprojektor für 1190 DM. — Die Vertriebskonzeption entspricht der von „Medicolloc"; die Lesezirkel organisieren die Zustellung (Ringtausch) im 14tägigen Rhythmus, d. h. dreimal je acht Wochen. Der Mietpreis für das Jahresabonnement von zwölf Programmen beträgt 576 DM; ein Programm mit je zwei Kassetten kann auch für 550 DM gekauft werden. Die Einführungswerbung begann im Oktober mit Anzeigen in den zahnärztlichen Fachblättern und Postwurfsendungen an 29 000 niedergelassene Zahnärzte.

Farbfernsehen

Die einmillionste Farbbildröhre lief am 20. Oktober im Farbbildröhrenwerk Ulm-Donautal von AEG-Telefunken vom Band. Es war eine A 66-140 X, d. h. eine 110°-Dickhalsröhre. AEG-Telefunken begann die Probefertigung von Farbbildröhren im Jahre 1966. Im Sommer 1967 lief Ulm-Donautal an, wo die zweite Fertigungsstraße im März 1971 in Betrieb genommen wurde.

Das südafrikanische Erziehungsministerium gab bekannt, daß das Farbfernsehen bzw. das Fernsehen überhaupt in der Republik von Südafrika nicht bereits 1974, sondern erst 1976 eingeführt werden wird. Zunächst wird es nur ein Programm geben, das abwechselnd in den beiden Landessprachen (der Weißen) Afrikaans und Englisch sendet. Produktion und Importe von Farbgeräten sollen lediglich fünf Firmen genehmigt erhalten. Es sind dies die *Electra Television Appliances Company (Pty) Ltd.* (durch Rundfunkgeräte-Nachbaulizenz mit Telefunken verbunden; für die Fertigung von Farbgeräten ist die Neugründung einer Partnerfirma vorgesehen), *Fuchs Electronics and Partners, Barlows* (Know-How von Rediffusion, London, und National Radio, Tokio), *South Africa Philips* (plant auch die Errichtung einer Farbbildröhrenfabrik) und die *Television and Electrical Holdings — Tedelex* — (Kontakte zu Blaupunkt und Sony). Obwohl das Fernsehen sogleich als Farbprogrammdienst nach dem Pal-System beginnen soll, werden SW-Fernsehempfängern doch gewisse Chancen eingeräumt. Ob es bei der Bestimmung bleibt, daß 65 % der in die Geräte eingebauten Bauelemente in der SA Republik hergestellt werden müssen, ist ungewiß. Zunächst hatten sich nicht weniger als 39 Firmen um Baulizenzen für Farbgeräte beworben. Philips dürfte womöglich der einzige Inlandsproduzent von Farbbildröhren bleiben, obwohl Fuchs Electronics in Zusammenarbeit mit Thomson-CSF ebenfalls die Herstellung solcher Röhren ins Auge faßt. Der Kampf um die Lieferung der Studiogeräte ist angelaufen; hier bewerben sich die Robert Bosch Fernsehanlagen GmbH, Philips, Marconi sowie amerikanische und japanische Firmen.

Industrie

Die „Größten" in den USA: Nach einer Zusammenstellung der amerikanischen Wirtschaftszeitschrift „Fortune" gilt folgende Rangfolge der Elektro- und Elektronik-Unternehmen in der Liste der 500 größten US-Konzerne: Platz 4: General Electric; Platz 5: IBM; Platz 9: ITT; Platz 10: Western Electric; Platz 14: Westinghouse Electric. Die RCA liegt auf Platz 18, Honeywell auf Nr. 53, 3M auf 57, Sperry Rand auf 63, National Cash Register auf 79, Raytheon auf 94. Weitere Plazierungen: Motorola 137, Texas Instruments 161, Magnavox 200, Zenith Radio Corp. 203, North American Philips 209.

Neue Geschäftsführer bei Uher: Wolf Freiherr von Hornstein scheidet aus der Geschäftsführung der Uher Werke GmbH & Co. KG, München, aus; neue Geschäftsführer sind der Hauptgesellschafter Hans Veit Graf zu Toerring-Jettenbach und Friedrich W. Pollmann, bis 1969 Vorstandsmitglied bei BMW und später stellvertr. Vorstandsmitglied bei Audi NSU Auto Union. Wie zu erfahren ist, bleibt der Vertrag zwischen Uher und den Hornstein gehörenden Süddeutschen Mechanischen Werkstätten bestehen. Bei diesem Unternehmen, das die gesamte Entwicklung für Uher durchführt, liegen auch wesentliche Patentrechte der Uher-Geräte. — Der Eintritt Toerring-Jettenbachs in die Geschäftsleitung wird in Wirtschaftskreisen als ein Beweis dafür gewertet, daß die früheren Verkaufsabsichten nicht verwirklicht werden.

Zusammenschluß in Italien: Ein Absatzkonsortium bilden zukünftig die drei italienischen Firmen Emerson, Siena und Florenz (Fernsehempfänger), Irel, Genua (Lautsprecher) und Geloso, Mailand (Fernsehempfänger, Rundfunk- und Tonbandgeräte, Elektrogeräte). Alle drei Unternehmen sind mehr oder minder sanierungsbedürftig; sie erhalten Hilfe vom staatlichen Finanzierungsinstitut IMI, das sich besonders der Umstrukturierung mittelständischer Betriebe widmet. Der neue Zusammenschluß wird unter der Bezeichnung „Firem" (Fabbriche Italiana Riunite Elettroniche e Meccaniche) auftreten und zusammen 1700 Beschäftigte zählen. Die bisherigen Markenbezeichnungen werden beibehalten.

Kurz berichtet

Am 3. Oktober wurden zum ersten Mal Farbfernseh sendungen nach dem Pal-System in Venezuela ausgestrahlt, indem das Chanson-Festival via Satelliten aus Rio de Janeiro übernommen wurde. Im kommenden Jahr soll entschieden werden, welches Farbsystem eingeführt wird; mit Secam und NTSC sind ebenfalls bereits Probesendungen gelaufen. ✶ Im National Motor Museum in Beaulieu bei London baute Blaupunkt eine Ausstellung auf, die die Geschichte des Autoradios widerspiegelt. Die Ausstellungsstücke umfassen die Jahre 1938 bis 1972. ✶ Ein Kabelfernsehsystem wird Philips in Kürze in dem holländischen Ort Melick en Herkenbosch errichten. Die kleine Stadt kam im Vorjahr ins Gerede, weil ihr Bürgermeister ein Kabelfernsehprogramm ohne behördliche Genehmigung organisierte. ✶ In Australien werden Ela-Geräte nur von sechs einheimischen Firmen hergestellt. Der Markt wird weithin von den Japanern beherrscht, die nächstgrößten Lieferländer sind England, die Bundesrepublik, Dänemark/Norwegen und neuerdings die USA. ✶ Die japanische Postverwaltung legte die Versuchsstrecke eines neuen 60-MHz-Trägerfrequenzkabelsystems mit 10 800 Sprechkreisen aus. Eine ähnliche Strecke hat die schwedische Postverwaltung aus Siemens-Fertigung kürzlich in Mittelschweden in Betrieb genommen; die Bundespost experimentiert ebenfalls damit. ✶ Die Grundig-Niederlassung Nürnberg hat auf der „Frankonia" eine „schwimmende Funkausstellung auf dem Europakanal" für die Fachhändler ihres Verkaufsbereiches veranstaltet. ✶ 1972 wird die Deutsche Bundespost etwa 9,7 Mrd. DM für Lieferungen und Leistungen der Wirtschaft ausgeben (+ 2 Mrd. DM gegenüber 1971). ✶ Die in Corona del Mar, Kalifornien, neu gegründete Firma Laser Video Inc. hat sich zur Aufgabe gestellt, einen relativ preisgünstigen Farbfernseh-Großprojektor zu entwickeln, der das Bild mit Laser-Strahlen „schreibt". ✶ EMI-Hughes bieten in England Tipp-Elektronik-Einrichtungen mit sechs Kanälen für Fernsehgeräte an, bestückt mit MOS-Schaltungen.

Handel, Versicherungen

Der Großhandel teilt mit: *Paul Brömmelhaupt,* Rundfunk-, Fernseh- und Hi-Fi-Fachgroßhandlung in Köln (Slogan: „Brömmelhaupt – immer für Sie da!"), nennt in einer Beilage zu seinen Kundenrundschreiben ausführliche Zahlen aus einer speziellen Untersuchung des Institus für Handelsforschung an der Universität Köln, an dem sich 150 Fachgeschäfte unserer Branche beteiligten. Das Fazit: Fast jeder Geschäftsinhaber meint, er habe unter dem Druck der Kosten alle Rationalisierungsmöglichkeiten ausgeschöpft. Das sei objektiv falsch, wie der Betriebsvergleich beweist. Es gibt zwischen den einzelnen Radio- und Fernseh-Fachgeschäften beträchtliche Leistungsunterschiede.

Bonn & Tatje, Marburg, läßt seinen Kundenstamm wissen, daß vom Zentralverband des Deutschen Elektrohandwerks im Vorjahr 4560 Radio- und Fernsehtechniker-Betriebe mit 24 000 Beschäftigten betreut wurden. Sie erzielten 1971 über 1 Md. DM Umsatz, Handels- und Reparaturumsatz zusammengerechnet.

EDG finanziell gekräftigt! Die EDG Elektro-Dauer-Garantie Reparaturversicherungs AG, Hannover, nach eigenen Angaben die einzige im Bundesgebiet zugelassene Versicherungsgesellschaft für Reparaturen, erzielte im Geschäftsjahr 1971 einen Bilanzgewinn von 18 600 DM. 1971 war ein Jahr der Konsolidierung und des Ausbaues. Ende 1971 hatte das Unternehmen 31 062 Versicherungsverträge für Fernsehempfänger (Farbe und SW), Geschirrspül- und Waschmaschinen abgeschlossen, was einen Zuwachs von 20 % bedeutet. Allerdings laufen die Versicherungen für die weiße Ware aus, EDG nimmt nur noch Fernseh-Reparaturversicherungen an. Die Beitragseinnahmen erreichten 1971 3,3 Mio. DM; aus dem reinen Versicherungsgeschäft ergab sich ein rechnerischer Gewinn von 258 000 DM, dem ein Verlust aus dem nicht-versicherungstechnischen Bereich von 258 000 DM gegenübersteht. Die finanzielle Situation ist gut; beispielsweise übersteigen die Guthaben bei Bankinstituten, Postscheck usw. das Grundkapital von 800 000 DM um 159 000 DM. Aufsichtsratsvorsitzer der AG ist der Präsident des Zentralverbandes des Deutschen Elektrohandwerks, H. Kruggel; Mitglieder des Aufsichtsrates sind der ehemalige Vorsitzende des Deutschen Radio- und Fernsehfachverbandes C. Pfister und Jul. Eberle, stellvertr. Bundesfachgruppenleiter für Radio- und Fernsehtechnik. Der Vorstand wird von den Herren Kurt Jodexnis und Rechtsanwalt Detlef Kleinert, ehem. MdB, gebildet.

Sender, Programm

Am 30. September wurde der „shippress-service" von Wireless Press Ltd., London, über den Sender GTZZ eingestellt, weil der Rückgang der Passagierschiffahrt über den Atlantik einen zweimal täglich ausgestrahlten News-Dienst zur Anfertigung einer Bordzeitung nicht mehr lohnt. Dieser Dienst hat das ehrwürdige Alter von 73 Jahren, er wurde anläßlich einer Atlantikreise von Marconi 1899 erprobt und am 7. 2. 1903 regulär aufgenommen. Seit 1967 redigierte ihn UPI.

Bei der Inbetriebnahme des 100. Fernsehumsetzers des Hessischen Rundfunks (HR) in Steinau am 29. September wies Intendant Heß darauf hin, daß der HR bereits über 3 Mio. DM aufgewendet habe, um den Empfang des Ersten Programms in Hessen zu verbessern. Der Versorgungsgrad liegt bei 99 %. Um Kosten einzusparen, entwickelte der HR einheitliche Antennen, Geräte und Kabinen, die in Serie gefertigt werden. Bei dieser Gelegenheit erwähnte der Intendant, daß nach Umstellung des 2. und 3. Hörfunkprogramms auf Stereo nunmehr daran gearbeitet wird, das 1. Hörfunkprogramm demnächst auf UKW in Stereo auszustrahlen.

Ein neues Ziel von Langfingern sind . . . Fernsehumsetzer! Im Bereich des Westdeutschen Rundfunks wurden letzterem sowohl als auch der Bundespost einige der wertvollen, unbemannt betriebenen Umsetzer gestohlen. Gewisse Spuren deuten auf das Verschwinden in Richtung Italien, wo, wie bekannt, eine große Anzahl von Umsetzern illegal betrieben wird, die u. a. die Programme aus Österreich, der Schweiz und Jugoslawien ohne behördlichen Segen verbreiten.

Dr. John Bardeen zum zweiten Mal Nobelpreisträger

Der diesjährige Nobelpreis für Physik wurde dem Team John Bardeen, Leon Cooper und John R. Schrieffer für die Entwicklung der theoretischen Grundlagen der Supraleitfähigkeit verliehen, die sich seit ihrer Entdeckung im Jahre 1911 durch H. Kammerling Onnes jeder echten Deutung entzogen hat. Die BCS-Theorie – so genannt nach den Initialen ihrer Entdecker – entstand im wesentlichen im Jahre 1957, als die drei an der Universität von Illinois/Urbana Professuren inne hatten. John Bardeen entdeckte zusammen mit Dr. Brattain Ende 1948 den Transistoreffekt; William Shockley entwickelte ihn später vom Spitzen- zum Legierungstransistor. Alle drei wurden 1956 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet.

John Bardeen wurde 1908 als Sohn eines Anatomieprofessors in Madison/N. Y. geboren und studierte später Elektrotechnik. Nach einer dreijährigen Tätigkeit als Geophysiker nahm er in Havard und Princeton nochmals das Studium auf, diesmal das der Physik. Im Zweiten Weltkrieg gehörte er zur Forschungsabteilung des US-Marineministeriums und ging 1945 zu Bell nach Murray Hill, wo er an der epochemachenden Entdeckung des Transistors beteiligt war und dessen erste theoretische Grundlagen schuf. 1951 übernahm Bardeen die Professur für Physik und Elektrotechnik an der Universität von Illinois, die er heute noch inne hat. Ihm wurden im Laufe seines Lebens viele wissenschaftliche Auszeichnungen verliehen.

„Auch der Ingenieur von morgen muß nachprüfbare Leistungen erbringen"

Stagnation der Studienanfänger im technischen Bereich

Mehr naturwissenschaftlicher Unterricht an den gymnasialen Oberstufen geplant

Grundlage muß die qualifizierte Fachausbildung bleiben

In der Öffentlichkeit werden neue naturwissenschaftliche Entdeckungen und technische Neuerungen heute oft skeptisch aufgenommen, erklärte Bundesminister *Klaus von Dohnanyi* vor der 57. Hauptversammlung des VDE in Köln. Man fragt kritisch nach unerwünschten Folgen, und man reagiert sensibler auf Nebenwirkungen. Das ist begrüßenswert, denn der Mensch muß Richtung und Grenzen der technischen Entwicklung bestimmen. Steuerung der Technik ist also notwendig — aber eine allgemeine, pauschale Feindseligkeit gegenüber der Technik, wie wir sie in manchen Gruppen finden, ist mehr als eine Torheit; sie ist für unsere Gesellschaft lebensgefährlich.

Dohnanyi sagte weiter, daß die Bundesregierung ebenso wie der VDE eine gewisse Stagnation der Studienanfänger im Bereich der Elektrotechnik und anderer Ingenieurfachrichtungen mit Sorge betrachtet, und er begrüßte es, daß der VDE sich um die Aufklärung der Ursachen dieser Entwicklung bemüht. Die Stagnation habe schon deutlich vor der Neuordnung der Zulassungsregelungen und vor den Ansätzen zur Studienreform eingesetzt. Bereits 1970 stellte der Bundesverband der Deutschen Industrie fest, daß 1958 noch etwa 16 % aller Studienanfänger ein Studium der Ingenieurwissenschaften begannen, 1969 dagegen nur noch knapp 8 %. Auch die absoluten Zahlen waren bereits 1969 in einzelnen Fachrichtungen zurückgegangen, wobei beispielsweise die Einbußen im Bereich Maschinenbau wesentlich größer sind als die in der Elektrotechnik. Vom Wintersemester 1968/69 an bis Wintersemenster 1971/72 betrug die Zahl der Studienanfänger an wissenschaftlichen Hochschulen in der Elektrotechnik jeweils durchschnittlich zwischen 1800 und 1900.

Während alle Prognosen für 1980 bei Elektroingenieuren einen Fehlbedarf feststellen — die geschätzte Differenz zwischen Angebot und Bedarf schwankt zwischen 11 % und fast 50 % —, blieben allein in Nordrhein-Westfalen 1400 Studienplätze im Bereich der Ingenieurwissenschaften unbesetzt, obwohl dieses Bundesland beinahe ein Drittel aller Ingenieurstudenten stellt, und zugleich über 4000 Bewerber für Fachhochschulplätze, vor allem aus den Richtungen Sozialarbeit und Sozialpädagogik, zurückgewiesen werden mußten.

Ein Wandel kann hier die kürzlich beschlossene Reform der gymnasialen Oberstufe bringen. Sie muß endlich zu einem Ausbau des so sträflich vernachlässigten naturwissenschaftlichen Unterrichts führen (an dieser Stelle des Vortrages gab es starken Beifall . . .).

Wichtig bleibt die Studienreform, die die Studiengänge der früheren Ingenieurschulen ebenso umfassen muß wie die der früheren Technischen Hochschulen. In gleichen Fachrichtungen sollen sich inhaltlich unterscheidende Studiengänge angeboten werden, d. h. auch Studiengänge, die eine verstärkte praktische Ausbildung als Bestandteil des Studiums benötigen. Das allgemeine Echo, auch aus der Industrie, hat dieses Konzept begrüßt. Ohne stärkere Praxisorientierung der Hochschule wird keine Reform möglich sein.

Auch der Studien- und Berufsberatung maß von Dohnanyi wachsende Bedeutung zu. Dem einzelnen muß ein klares Bild von seinen Fähigkeiten und Neigungen verschafft werden, er ist über seine beruflichen Aussichten zu informieren. Die Berufsverbände können hier beitragen, den Markt transparent zu machen. Dabei muß man die veränderte Aufgabe des Ingenieurs in einer umweltbewußten Gesellschaft erkennen. Es rückt unweigerlich die Aufgabe in den Vordergrund, technischen Fortschritt und menschliches Leben in Einklang zu bringen.

Grundlage der Ausbildung muß aber — bei aller Erweiterung des Horizonts — die qualifizierte Fachausbildung bleiben. Auch der Ingenieur der Zukunft wird Geräte bauen, Brücken, Gebäude, Anlagen errichten, Kraftwerke konstruieren und betreiben. Beim Bau eines Reaktors gibt es kein Mogeln, kein Deuteln. Fachliches Können, Genauigkeit und Zuverlässigkeit sind und bleiben unerläßlich; das muß im Studium hart und mit Fleiß erlernt werden. Und das Gelernte muß auch geprüft werden. Auch der Ingenieur von morgen muß nachprüfbare Leistungen erbringen. Wer für die Ausbildung verantwortlich ist, muß an dieser Forderung unbeirrt festhalten!

Zur Person

Prof.-Dr. Ing. Heinrich Brunswig wird am 17. Dezember seinen 65. Geburtstag begehen. Er wurde in Neubabelsberg geboren und baute sich mit 12 Jahren einen eigenen Funksender mit Fritterempfänger. Das noch betriebsfähige Modell ist allerdings unter dem Rufzeichen DL 6 DM, das der Jubilar heute benutzt, nicht mehr zu hören . . . Prof. Brunswig war nach der Diplom-Prüfung einige Jahre Assistent bei Prof. Fassbender am Inst. für elektrische Schwingungslehre und Hf-Technik. 1935 trat er in das Labor der C. Lorenz AG ein und bearbeitete Flugsicherungstechnik und Senderantennen. Seit 1957 übernahm er Sonderaufgaben an der TH Darmstadt, dort hält er seit 1959 Vorlesungen über „Hf-Meßtechnik" und „Einführung in die Nachrichtentechnik", die sehr beliebt sind, denn Brunswig stützt sich dabei auf eine langjährige Industrietätigkeit, er ist also ein echter Praktiker. Noch im späteren Alter nahm er die wissenschaftliche Arbeit auf und promovierte 1960 zum Dr.-Ing.; 1966 habilitierte er sich mit einer Arbeit aus der Luftfahrtnavigation. Schließlich wurde er 1967 zum Professor ernannt. Am Rande sei bemerkt, daß Prof. Brunswig verantwortlich ist für die Abteilung Sendetechnik im Deutschen Museum. Sein Privatarchiv ist von erstaunlicher Reichhaltigkeit.

Prof. Dr. Werner Kleen beging am 29. Oktober seinen 65. Geburtstag. Er ist einer der Väter der Röhre, der er sich bei Telefunken mit Intensität und Hingabe von 1932 bis 1946 widmete. Die Nachkriegszeit sah den Physiker zunächst in Frankreich bei CSF und dann weitere zwei Jahre in Madrid. 1952 trat er bei Siemens ein und leitete von 1960 bis 1968 das Forschungslaboratorium. Schon 1956 hatte ihn die TU München zum Honorarprofessor ernannt. 1968 verließ er Siemens, ging als Direktor zum Europäischen Raumfahrtzentrum in Noordwijk und wurde auch Vorstandsmitglied der Esro in Paris. Seit 1971 ist er wieder als freier Mitarbeiter bei Siemens tätig und wird auch über seinen 65. Geburtstag hinaus dem Unternehmen beratend zur Verfügung stehen. Kleen ist Verfasser zahlreicher wissenschaftlicher Arbeiten und Bücher. Ihm wurde manche Ehrung zuteil, u. a. ist er Fellow der IEEE in New York.

Carsten Diercks, seit November 1971 Chef des deutschen Beraterteams bei All India Radio, New Delhi/Indien, wird seinen Aufenthalt entgegen den ursprünglichen Plänen bis Juli 1973 verlängern. Er hatte schon von 1965 bis 1968 als Projektleiter das erste Fernsehstudio in New Delhi eingerichtet, und er wird nunmehr nicht nur das zweite Studio mit aufbauen, sondern auch an der Fernseh-Akademie in Poona mitwirken. — Das zweite Studio in New Delhi wird von der Bundesregierung mit 5 Mio. DM unterstützt; auch das erste erhielt seinerzeit beträchtliche Bonner Hilfe.

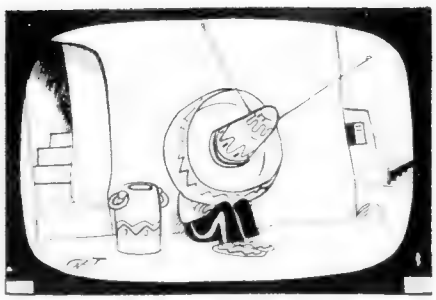
Dr. rer. nat. Carl Zickermann, von Hause aus Physiker und seit 1933 Mitarbeiter von Telefunken — zuerst in der Röhrenentwicklung —, beging am 26. Oktober seinen 65. Geburtstag. Der loyale, wendige und kenntnisreiche Mann hat seinem Unternehmen auf vielen Ebenen gedient. In den letzten Jahren kümmerte er sich auf zahllosen Auslandsreisen um das Marketing für Pal und die Bildplatte.

Funkstille um Zweiton-Fernsehen

Einiges Erstaunen löste die Meldung von AEG-Telefunken über die Lieferung von Bereich-I-Fernsehsendern mit zwei Tonsendeeinrichtungen an den Bayerischen Rundfunk aus, worüber wir in Heft 21, S. 794 berichteten. Da gibt es offenbar zunächst Meinungsunterschiede zwischen dem Lieferwerk und dem Käufer. Der eine sagt, es handele sich um Sendeanlagen mit zwei Tonsendern, der andere erklärt, das wären lediglich neue Sender, die für Zweikanaltonübertragung vorbereitet sind.

Soweit, so gut. Wesentlich interessanter ist aber der Eindruck, den man von dem Projekt „Fernsehen mit zwei Begleittonkanälen" überhaupt gewinnt. Die Forderung ist klar: Viele Fernsehteilnehmer wünschen Auslandsreportagen und ausländische, hierzulande synchronisierte Spielfilme im Fernsehen mit Originalton, d. h. in der jeweiligen Ursprungssprache, zu hören. Auch könnte der zweite Tonkanal für stereofone Musiksendungen benutzt werden, beispielsweise wenn eine Oper übertragen wird. Bisher mußte man eine UKW-Senderkette für den zweiten Kanal heranziehen. Das Institut für Rundfunktechnik hat alle bekannten Zweitonverfahren untersucht und die Zweisendermethode als die geeignetste erkannt. Versuche, u. a. über den Wendelsteinsender des Bayerischen Rundfunks, verliefen erfolgreich. Dann aber legten sich die Intendanten der ARD-Rundfunkanstalten quer. Die schlechte Finanzlage lasse die Einführung eines solchen neuen „Dienstes" nicht zu, das Projekt muß auf Eis gelegt werden.

Die Frage erhebt sich, ob die Bundespost gleicher Ansicht ist. Immerhin betreibt sie alle Fernsehsender für das Zweite und für die Dritten Programme, sämtliche im UHF-Bereich, wo die 8 MHz breiten Kanäle das Zuschalten eines weiteren Tonsenders ohne Schwierigkeiten zulassen.



Veranstaltungen

Einen Lehrgang „Zuverlässigkeit in der Elektronik" veranstaltet das Internationale Elektronik-Zentrum in München am 11. und 12. Dezember. Am ersten Tag referiert Dr. E. Schäfer, Fachhochschule Aachen, über „Berechnung der Zuverlässigkeit", und am zweiten Tag behandelt Dr. F. Martin, AEG-Telefunken, Ulm, das Thema „Messung der Zuverlässigkeit". Teilnahmegebühr: 200 DM einschl. der kompletten Arbeitsunterlagen. — Vorgesehen ist ein zweiter Lehrgang mit dem Thema „Speichertechnik", als Termin ist Ende April 1973 im Gespräch.

Als Ort für die Endausscheidung des 5. Europa-Wettbewerbs für junge Forscher, alljährlich veranstaltet von Philips, ist das Londoner Science Museum bestimmt worden. Die Endteilnehmer treffen sich dort im Mai 1973. Für die Bundesrepublik und West-Berlin finden die nationalen Ausscheidungen im April 1973 in Hamburg statt. Arbeiten aus folgenden Sachgebieten können eingereicht werden: Astronomie, Biologie, Chemie, Elektronik, Geologie, Mathematik, Meteorologie, Nachrichtentechnik, Physik, Technologie und Verhaltensforschung. Den Siegern der Schlußrunde in London winken Preise von 60 000 DM in Form von Stipendien. Teilnahmebedingungen: European Philips Contest, 2 Hamburg 1, Postfach 922. Einsendeschluß für alle Arbeiten: 15 Januar 1973.

Das „Schulzimmer des Jahres 2000" wird Philips auf der im Oktober 1973 stattfindenden neuen Lehrmittelmesse *Paedagogica 73* in Basel zeigen. Es dürfte mit den allerneuesten elektronischen und elektrischen Hilfsmitteln ausgestattet sein und wieder einmal die Frage nach der „Bezahlbarkeit" solcher wichtigen Entwicklungen aufwerfen.

Mosaik

Der Farbfernsehboom in Europa hält an. In Großbritannien werden monatlich im Durchschnitt 120 000 Farbgeräte von der Industrie und den Importeuren an den Handel bzw. an Verleihfirmen abgesetzt; bis Ende August erreichte der Jahresverkauf 982 000 Stück oder + 106 % gegenüber dem Zeitraum Januar/August 1971. Dessen ungeachtet erhöhte sich aber auch der Verkauf von SW-Fernsehgeräten um 12 %. — In Frankreich sind seit Einführung des Farbfernsehens 1,1 Mio. Geräte abgesetzt worden, davon 310 000 im Vorjahr. 1972 rechnet der zuständige Fachverband mit dem Verkauf von 430 000 Farbempfängern, wovon nicht weniger als 300 000 in die Grenzgebiete (Holland, Belgien bzw. die BRD) gehen werden. — In Holland übersteigt die Nachfrage nach Farbempfängern die Produktions- und Liefermöglichkeiten. Gegenwärtig gibt es in Holland mehr als 3,3 Mio. Fernsehteilnehmer, davon haben etwa 400 000 ein Farbgerät.

Eine Delegation chinesischer Fernsehfachleute unter der Leitung des technischen Direktors der Pekinger Fernsehanstalt ist am 18. Oktober in Paris eingetroffen, um etwa zwei Wochen lang das französische Farbfernsehsystem Secam zu prüfen. Bereits vor zehn Wochen war Prof. Bruch in Peking gewesen und hat dort Pal vorgeführt. Bundesaußenminister Scheel hatte während seines Aufenthaltes in Peking im Oktober der chinesischen Regierung die Übernahme von Pal empfohlen.

Auf der Nordseeinsel Helgoland wurden am 20. Oktober Fernsehumsetzer für das 2. und 3. Fernsehprogramm übergeben — genau am 20. Jahrestag der Wiederfreigabe der Insel in der Nachkriegszeit. Die neuen Umsetzer versorgen die ganze Insel mit Ausnahme eines kleinen Teils des Unterlandes, der durch die Steilwand des Oberlandes abgeschattet ist. Um diese Lücke zu schließen, wird die Bundespost zwei weitere Kleinstumsetzer errichten. Bisher mußten die Helgoländer das 2. und 3. Programm mit erheblichem Antennenaufwand über 60 km Seestrecke vom Sender Cuxhaven empfangen, was oft zu übertragungsbedingten Ausfällen führte. Muttersender für die neuen Umsetzer ist der Sender Ostfriesland. Diese Strecke dient zugleich als Meßobjekt; man wird langfristig die Ausbreitung der UHF-Frequenzen über See untersuchen und auch Überreichweitenbeobachtungen anstellen.

Die fünf 500-kW-Sender der Deutschen Welle im Wertachtal haben ihre Bewährungsprobe während der Olympischen Spiele glänzend bestanden. — Die Fußballweltmeisterschaft 1974, die im Bundesgebiet ausgetragen wird, ist der nächste Zielpunkt der Senderbauer der Bundespost. Bis dahin wird AEG-Telefunken alle neun bestellten 500-kW-Anlagen ausgeliefert haben.

Produktionszahlen der bundesdeutschen Radio- und Fernsehgeräteindustrie

		Januar bis Juli 1972	August 1972	Januar bis Juli 1971	August 1971
Heim-	Stück	753 116	77 677	777 555	42 927
empfänger	Wert (Mio. DM)	221,4	21,4	209,0	11,9[1])
Reise-, Auto- u.	Stück	2 373 828	209 473	2 565 764	127 147
Taschenempfänger	Wert (Mio. DM)	371,9	30,2	315,6	21,8[2])
Phonosuper u.	Stück	167 135	14 266	149 353	9 710
Musiktruhen	Wert (Mio. DM)	78,2	6,4	66,6	4,9
Fernsehempfänger	Stück	771 507	84 769	383 197	33 613
Farbe	Wert (Mio. DM)	1078,3	116,5	727,8	50,2[3])
Fernsehempfänger	Stück	878 974	77 606	963 404	53 894
Schwarzweiß	Wert (Mio. DM)	347,9	30,6	384,9	21,6[4])

Das Statistische Bundesamt hat wiederum Korrekturen der Produktionszahlen 1971 bekanntgegeben. Bisher für **August 1971** gültige Stück- und Wertzahlen:
[1]) 44 632/12,4 [2]) 129 502/22,1 [3]) 41 631/63,0 [4]) 60 254/20,1

Teilnehmerzahlen

einschließlich West-Berlin **am 1. Oktober 1972** (nur gebührenpflichtige Teilnehmer):

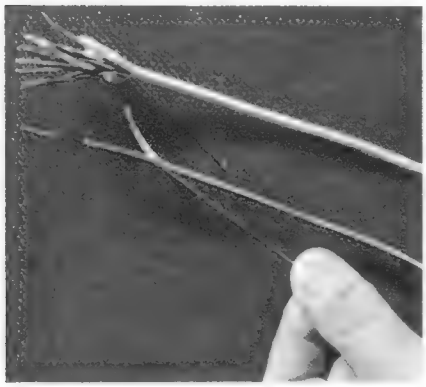
Rundfunkteilnehmer:	Fernsehteilnehmer:
19 158 865	**17 007 215**
Zugang im September:	Zugang im September:
13 155	**36 563**

Blaues Licht mit Halbleitern?

Wegen seiner günstigen Bänderstruktur erwartet man von Gallium-Nitrid (GaN) eine Ausweitung des Farbspektrums der Lumineszenzdioden. Mit einem chemischen Gastransportverfahren gelang bei Siemens jetzt die Abscheidung einkristalliner, durchsichtiger GaN-Schichten auf Spinell. Bei Untersuchungen mit Katodenstrahlen konnte die erwartete blaue Lichtemission beobachtet werden. Es ist zu erwarten, daß bei geeigneten Dotierungen auch andere Farben erzielt werden können. Vor einer technischen Nutzung müssen aber noch geeignete Kontakte gefunden werden, die die zur Elektrolumineszenz erforderlichen Ladungsträger in dieses Material injizieren können.

Koaxialkabel mit „Reißverschluß"

So etwas hat sich schon mancher Praktiker gewünscht, wenn er abgeschirmte Kabel aller Art nach alter Väter Weise mit Schneidwerkzeugen abmantelte und trotz aller Vorsicht die empfindlichen „Innereien" beschädigte. Die Habia-Kunststoffverarbeitungs-GmbH hat ein Patent angemeldet, das verdächtig nach „Kolumbus-Ei" aussieht, nämlich den Habia-Faden, der unterhalb der Ummantelung sitzt und an dem man nur zu ziehen braucht *(Bild)*, um den oder die Innenleiter in der gewünschten Länge freizulegen. Vorteile dieses Verfahrens: Kein Beschädigen der Abschirmung, keine Spezialwerkzeuge erforderlich, rasche Montage.



So einfach ist das Abmanteln von Habia-Kabeln

Subminiatur-Fernsehtuner

In den Laboratorien der Westinghouse Research Division, Pittsburgh/Pennsylvania, ist es gelungen, die ersten Muster eines Fernsehtuners herzustellen, der kaum größer ist als eine 25-Cent-Münze. Das Prinzip sieht die Anwendung akustischer Oberflächenwellen auf einem Kristall vor; die Wellen können auch in den Frequenzbereichen des Fernsehens erzeugt werden. Das Antennensignal muß also zunächst in Ultraschallschwingen umgewandelt werden. Durch eine Reihe von kammartigen Wandler-Elektroden lassen sich die Signale der einzelnen Kanäle abnehmen und einzeln verarbeiten. Das Ganze ist in Form einer integrierten Schaltung aufgebaut, woraus der geringe Platzbedarf resultiert. Zusätzlich soll Raum genug sein für die anschließende Zf-Verstärkung.

Oberflächenwelleneinheiten gibt es zur Zeit nur in der professionellen Elektronik, u. a. im Radarsektor, was jedoch nicht ausschließt, daß solche Entwicklung in die Heimelektronik übernommen werden. Der Trend ist übersehbar. Unter anderem hat die bekannte The Fisher Corp., Long Island, erklärt, daß sie eine Anzahl von solchen Profi-Entwicklungen für Hi-Fi- und Quadrofoniegeräte übernehmen will. Genannt werden Abstimmeinheiten mit Frequenzsynthesizer, Kanalziffernwahl, LED-Ziffernanzeige, zweidimensionale Steuerungen von Stereoeffekten und manches andere. In Europa verläuft der Fortschritt ähnlich. Die Tipp-Elektronik an Schwarzweiß- und Farbgeräten ist u. a. in der Fahrstuhltechnik und in Geräten für die Luftraumüberwachung längst bekannt; die heute so beliebte Ziffernanzeige des gewählten Programms stammt ebenfalls aus der professionellen Elektronik.

Automatische Radarwarnung

Das Radargerät an Bord von seegehenden Schiffen ist heute das wohl wichtigste und auch vielseitigste technische Hilfsmittel für die Navigation und für die Schiffssicherheit. Es ermöglicht dem Radarbeobachter an Bord bei unsichtigem Wetter einen Überblick über die Situation zu geben, gefährliche Annäherungen anderer Fahrzeuge anzuzeigen und auf diese Weise Kollisionen zu verhindern. In der Küstenschiffahrt kann mit seiner Hilfe der Schiffsort laufend kontrolliert werden.

Daher muß in See- und Küstengebieten mit starkem Verkehr das Radarbild insbesondere bei unsichtigem Wetter laufend beobachtet werden; die Informationen des Schirmes werden ausgewertet und rechtzeitig Manöver zur Abwendung eventueller Gefahren eingeleitet. Daß der Radarbeobachter durch stundenlanges ständiges Beobachten des Bildschirmes physisch stark belastet wird, ist klar. Deshalb soll in weniger stark befahrenen Gebieten die Technik den Radarbeobachter unterstützen und ihn von der ständigen intensiven Beobachtung des Bildschirmes entbinden.

Das im Auftrag der Debeg (Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegrafie mbH, Hamburg) von AEG-Telefunken entwickelte Warngerät *Kolinva* Debeg 7490 bietet dem Nautiker an Bord eine solche Hilfe. Es läßt sich ohne besonderen Installationsaufwand an jede vorhandene Radaranlage anbringen. In das Schirmbild werden zwei Warnringe eingeblendet. Der innere liegt fest bei 3...4 Seemeilen (sm) Abstand, und der äußere ist veränderlich bis zu 20 sm Abstand; er wird je nach der Schiffsgeschwindigkeit eingestellt. Die Breite der Warnringe beträgt real etwa 400 m. Durchfährt ein Schiff einen der beiden Warnringe, so gibt das Gerät optische und akustische Warnsignale, die nur von Hand gelöscht werden können. Der Wachhabende auf der Brücke wird daher gezwungen, das Radar zu beobachten und, falls erforderlich, Manöver einzuleiten. Auf dem Bildschirm wird das den Alarm auslösende Ziel durch einen kurzen Strich markiert, so daß es sofort erkannt wird.

Das *Kolinva* ist unter weitgehender Verwendung integrierter Schaltungen aufgebaut, und es arbeitet – was ganz wichtig ist – seegangs- und regenstörungsfrei, d. h. es spricht wirklich nur auf „Nutzziele" an. – Die Zielunterscheidung erfolgt nach der Zweischwellenmethode (einmal analog, einmal digital) mit automatischer Schwellenwertregelung.

Puls-Code-Modulation für Hörfunk-Richtfunkstrecken

Zum ersten Mal wendet die British Broadcasting Corp. (BBC) für die Übertragung von Hörfunkprogrammen die an sich bekannte und für Nachrichtenzwecke schon viel verwendete Puls-Code-Modulation (PCM) im täglichen Betrieb an. Die ersten Richtfunkstrecken dieser Art übertragen fünf Mono- und wenigstens ein Stereofonieprogramm. Das System ist jedoch für 13 Hörfunk- oder wahlweise ein Fernsehprogramm ausgelegt. Die Sample-Frequenz für die Niederfrequenz beträgt 32 kHz, die Übertragung hat eine Impulsfolge von 14 bit. Mit dem Multiplexer kommt man also auf einen „Bit-Strom" von 6,36 Megabit/s. – Die Übertragungsdaten sind folgende: Nf-Bandbreite pro Hörfunkkanal 40...15 000 Hz, bewerteter Störabstand 69 dB, empfängerseitig stehen 1 mW an 600 Ω zur Verfügung.

Die Vorzüge der PCM gegenüber den herkömmlichen Verfahren sind die bessere Stabilität, eine größere Unempfindlichkeit gegenüber Leitungsstörungssignalen und – mit neuesten Schaltungen – auch Schutz gegen Bit-Fehler. Der Nachteil ist der hohe Bandbreitebedarf. Sowohl die BBC als auch andere Rundfunkgesellschaften, darunter einige amerikanische Kabelfernseh-Organisationen, erwarten von der Einführung der PCM eine erleichterte Ausweitung des Programmangebots.

Der neue Goya K 9

Volle Halbleiterbestückung – 13 Steckmoduln – Schaltnetzteil – 110°-Dickhalsröhre

Im Oktober stellte die Deutsche Philips GmbH in Krefeld das neue Chassis K 9 als das vorläufige Endglied einer Reihe von erfolgreichen Farbfernsehempfängern vor. Sowohl in der Schaltungsauslegung als auch im mechanischen Aufbau wurden neue Wege beschritten. Es handelt sich um die dritte Generation der Philips-Farbgeräte seit dem Einführen der Farbe im bundesdeutschen Fernsehen.

Ein für die beiden nächsten Jahre zukunftssicheres Farbfernsehgerät muß zwingend folgende Eigenschaften aufweisen: durchgehende Halbleiterbestückung unter Verwendung möglichst vieler integrierter Schaltungen; 110°-Farbbildröhre; Auflösung der Schaltung in eine Anzahl von Steckmoduln und Tippelelektronik mit Ultraschall-Fernbedienung. Daß sich Philips in seiner bekannten konservativen Grundhaltung für die beiden letzten Bedienungsfeinheiten erst ab Frühjahr 1973 entschließt, ist zweifellos ein Schönheitsfehler an dem sonst offenbar sehr gelungenen neuen K-9-Chassis, das sowohl in der 66-cm-Version („Goya") als auch in einer ansprechenden 56-cm-Ausführung („van Gogh") herauskommt[1]). Wie lange die Entwicklung eines neuen Gerätes dieser Art dauert, erhellte eine Anmerkung während der Pressekonferenz in Krefeld. 1969 entwarf man für dieses Modell die ersten Pläne, 1970 wurden die Spezifikationen erarbeitet, 1971 war die Periode der definitiven Vorbereitungen, – und im September 1972 begann die Fertigung.

[1]) Das mit Ultraschall-Fernbedienung und Sensorplatten versehene Modell heißt „Goya Royal" (Modell D 26 K 266) und schaltet über Reed-Kontakte die im Memomat-Programmspeicher voreingestellten Steuerspannungen für die Abstimmdioden des elektronischen Tuners. Der gewählte Kanal wird mit einer Leuchtziffer angezeigt.

Neuer mechanischer Aufbau

Das Neue am mechanischen Aufbau beginnt bereits bei der Rückwand. Philips, jahrelang bekannt durch reichliche Verwendung von Rückwandschrauben, bekennt sich endlich zu einem mit dem Schraubenzieher ganz einfach und schnell zu lösenden Schnappverschluß. Die Rückwand gibt dann die beiden flügelartig nach rechts und links herausklappbaren Platinen frei, die von einem kräftigen Metallrahmen stabilisiert werden. Links ist die „Großsignalplatte" rechts die „Kleinsignalplatte" und in der Mitte unten der abgeschirmte Schaltnetzteil *(Bild 1)*. Zweifellos ist mit dieser Anordnung fast das Maximum an Zugänglichkeit erreicht, jedoch erkauft durch einen großen Platzbedarf beim Reparieren und durch die Verwendung von sehr viel mehr Kabelverbindungen als bisher. Dicke Kabelbäume winden sich über das Gehäuseinnere, flexibel gehalten durch Kunststoffklammern.

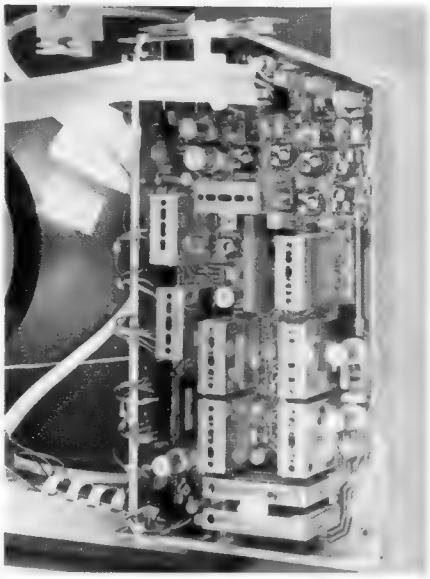


Bild 2. Die Kleinsignalplatine mit zehn Steckmoduln (einschl. der beiden Tuner)

Bild 2 zeigt das eigentlich Neue: zehn steckbare abgeschirmte Moduln; dazu zählen auch die beiden Tuner (unten im Bild). Die Kontakte sind goldplattiert und demnach ausreichend betriebssicher. Die Anordnung vieler Bauteile in diesen senkrecht zur Grundplatine stehenden Moduln bringt den Vorteil des ausreichenden Platzes für die übrigen Bauelemente mit sich. Die „Kleinsignalplatine" ist daher ungemein übersichtlich, ohne verbaute Winkel und schwer zugängliche Ecken. Das Bekenntnis von Philips zur Modul-Technik löst einige Fragen aus, die wie folgt beantwortet wurden:

Sind die Moduln unverwechselbar einsteckbar? Nein – dafür ganz ausführlich beschriftet und mit Farbzeichen versehen. Immerhin gibt es 96 Verwechselungsmöglichkeiten – aber nur 4 führen zur Zerstörung des Moduls.

Preis? Die Moduln kosten zwischen 25 und 35 DM.

Sollen sie bei einem Defekt ins Werk eingeschickt werden? Nein, das Prinzip sieht Austausch auf Kaufbasis vor; das defekte Modul wandert in den Müll, vor allem deshalb, weil die Servicewerkstatt grundsätzlich mit fabrikneuen Moduln versorgt werden soll und nicht mit bereits benutzten und reparierten.

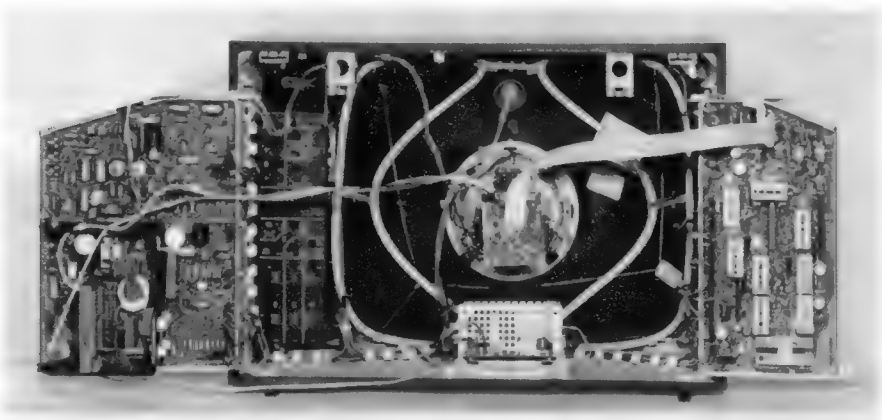


Bild 1. Blick in den neuen „Goya" von Philips mit dem Chassis K 9. Links Großsignal-, rechts Kleinsignalplatine. In der Mitte unter der Bildröhre der Schaltnetzteil. Links neben der Bildröhre die nach vorn ausklappbare Konvergenzplatte

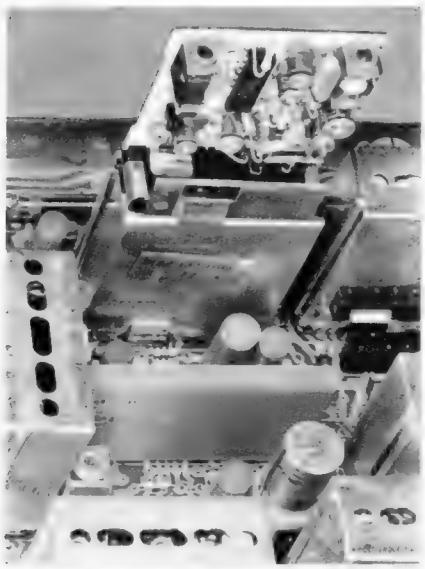


Bild 3. Ein Modul mit herausgezogener Printplatte

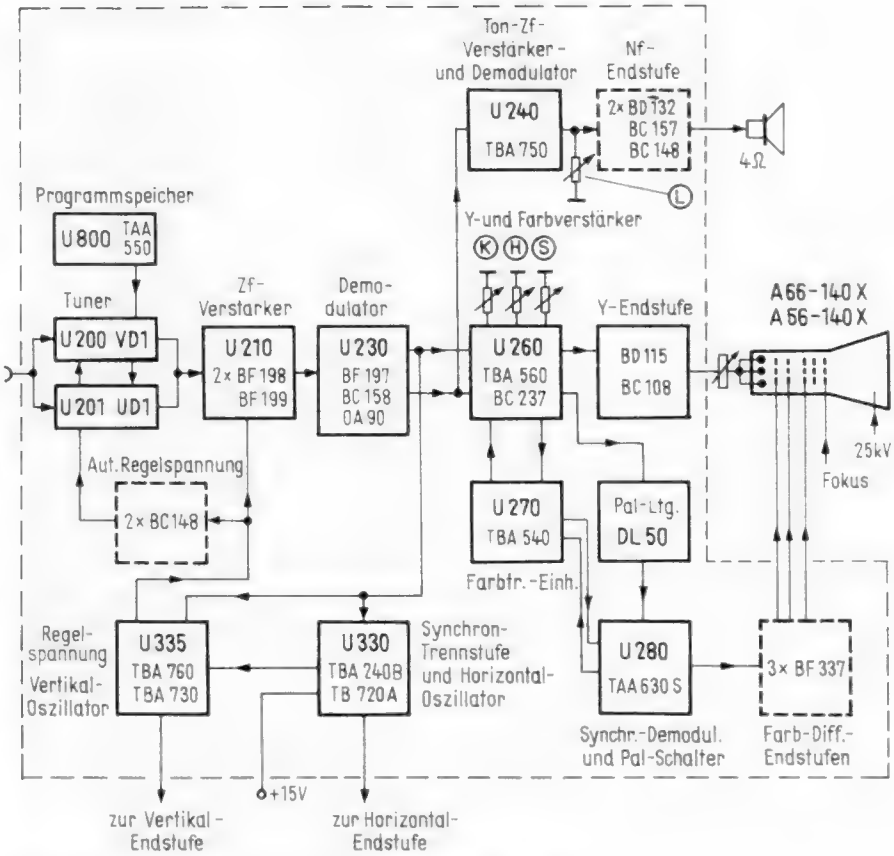


Bild 6. Die Kleinsignalplatine des K-9-Chassis als Blockschaltung

Diese Lösung wurde nach Auskunft der Firmenspitze deshalb getroffen, weil man im Hinblick auf die permanent steigenden Personalaufwendungen in den Werkstätten alles tun muß, um zu raschen, zeitsparenden Instandsetzungen zu kommen. Selbst wenn diese Erkenntnis heute noch nicht überall gereift ist, so wird sich die „Wegwerfreparatur" in einigen Jahren doch durchsetzen – sagt Philips!

Leider ist nicht anzunehmen, daß sich die Industrie auf einheitliche Moduln wird einigen können. Es bleibt also die Befürchtung bestehen, daß alle jene Händler, die viele Marken führen, in Zukunft mit einer halben Wagenladung unterschiedlicher Moduln zum Kunden fahren bzw. diese Unzahl Typen am Lager haben muß.

In *Bild 3* ist zu erkennen, wie ein Modul aufgebaut ist. Es besteht aus einer eigenen Printplatte, die am unteren Ende – hier nicht sichtbar – die Goldkontakte trägt und in die flache Abschirmbox geschoben wird.

Auch der Schaltnetzteil *(Bild 4)*, der zur Verhinderung unerwünschter Einstrahlung der 18,5-kHz-Frequenz in die übrige Schaltung dicht abgeschirmt ist, läßt sich nach dem Lösen von zwei seitlichen Verriegelungen und dem Abschrauben der hinteren Gehäuseplatte leicht auf Schienen herausziehen; er bildet eine weitere Printplatte mit einem Modul.

Die Konvergenzeinheit befindet sich – vorn vorn gesehen – rechts neben der Bildröhre auf dem Bedienungseinschub. Letzterer läßt sich nach Abnehmen des Gerätenamenszuges, der zwei Schrauben freigibt, leicht nach vorn klappen *(Bild 5)*, so daß alle Einsteller frei liegen und sich unter Beobachtung des Bildschirmes ohne Schwierigkeiten regeln lassen. Die Bedienplatte kann überdies nach rechts weggeklappt werden, wenn der Techniker an die darunterliegenden Potentiometer, Einstelltasten usw. gelangen will. Diese Platte rastet nur ein; die Arretierung ist mit einem Schraubenzieher in Sekundenschnelle zu lösen.

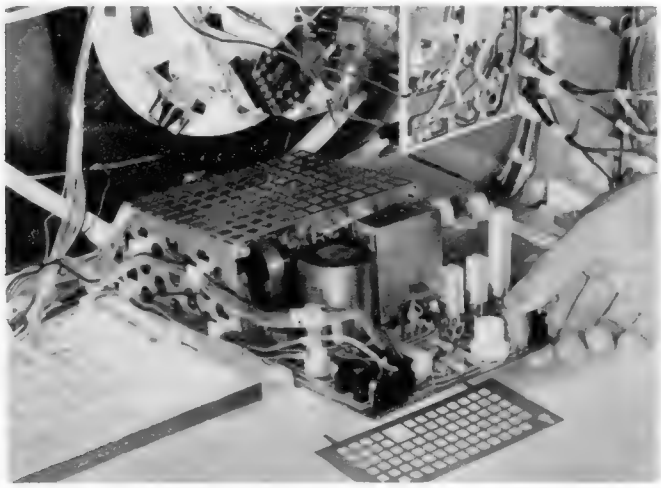


Bild 4. Der geöffnete und herausgezogene Schaltnetzteil

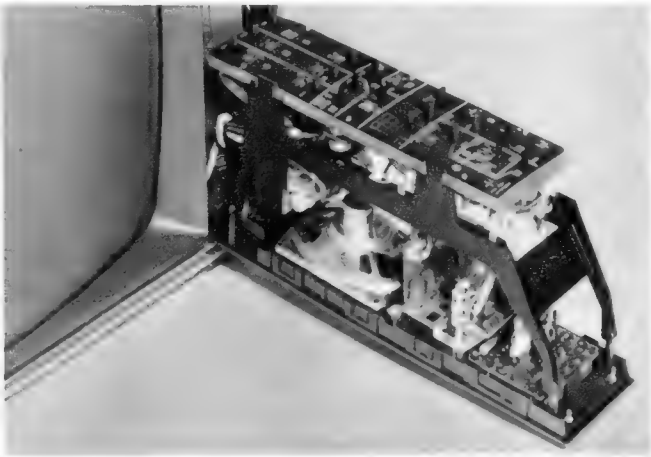


Bild 5. Nach dem Lösen von zwei Schrauben läßt sich der Bedienteil mit Lautsprecher nach vorn herausklappen, so daß die Konvergenzplatine sichtbar wird

NORDMENDE electronics stellt vor: Rundfunk-Prüfsender RPS 3301 und Service-Tester ST 3300 für Elektronik, Industrie, Labor, Forschung, Schulung und Service

Rundfunk-Prüfsender RPS 3301

Die vielseitigen Betriebsmöglichkeiten des HF-Prüfsenders RPS 3301 gestatten den Einsatz sowohl im Rundfunkservice als auch im Unterricht und zwar für den Frequenz-Bereich von 130 kHz bis 110 MHz. Wobbelmöglichkeiten bestehen im Bereich 470 kHz und 10,7 MHz. Außerdem ist das Gerät AM- und FM-modulierbar.

Technische Daten:

Frequenzbereich: 130 kHz ... 110 MHz einstellbar in 11 Teilbereichen
Eichkontrolle: über internen Quarzgenerator ± 0,1 % auf diskreten Frequenzen
Ausgangsspannung: bei Frequenzen < 30 MHz ca. 50 mV, einstellbar nach Instrument, bei Frequenzen 30 ... 110 MHz ca. 15 mV
Quarz-Generator: 1 MHz ± 0,1 %
Spektrum: 1 MHz und 10 MHz steht für Eichzwecke zur Verfügung
Wobbler 470 kHz:
Wobbelhub: bis max. ± 50 kHz einstellbar
Ausgangsspannung: ca. 200 mV eff; Amplitudengang: ≦ ± 1 dB
Wobbler 10,7 MHz:
Wobbelhub: bis max. ± 1 MHz einstellbar
Ausgangsspannung: ca. 200 mV eff
Wobbelfrequenz: ca. 20 Hz Sägezahn-getastet
Sägezahnausgang: 0,5 ... 6 Vss einstellbar, Ri ca. 10 kΩ
Betriebsspannung: U_B = 9 V, Batteriekontrolle über Anzeige-Instrument

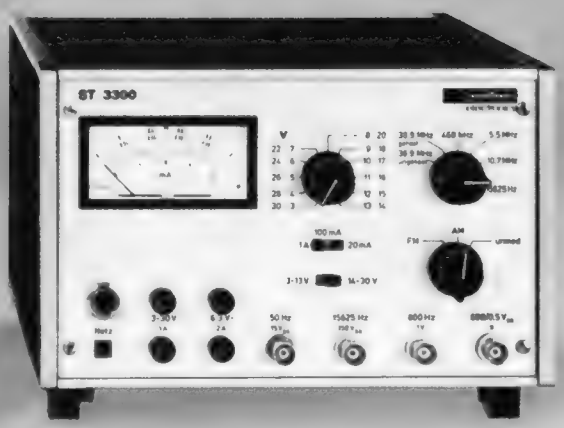
Service-Tester ST 3300

Ein universelles Testgerät mit Servicesignalen für Prüfungen an Rundfunk- und Fernsehgeräten. Darüber hinaus kann der Service-Tester ST 3300 für den experimentellen Unterricht verwendet werden. Hierfür eignet sich besonders das stabilisierte Gleichspannungsnetzteil mit einer Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten. Verschiedene Steuersignale im nieder- und hochfrequenten Teil stehen für das Ansteuern von Versuchsschaltungen zur Verfügung.

Technische Daten:

Gleichspannungs-Netzgerät
Ausgangsspannung: 3 V – 30 V in Stufen einstellbar
Ausgangsstrom: umschaltbar 20 mA, 100 mA, 1 A
Heizspannungserzeugung:
U eff = 6,3 V; max. = 2 A; 50 Hz
50-Hz-Generator
Frequenz: f_0 = 50 Hz; Ri = 1 kΩ
Ausgangsspannung: U = 15 Vss an Ra ; 10 kΩ
Zeilenoszillator: f_0 = 15625 Hz; U = 170 Vss an Ra = 200 kΩ /50 pF
NF-Generator: f_0 = 800 Hz; K ≦ 2 %; U eff = 1 V an 100 Ω
HF-Oszillatoren
Bild ZF: f_1 = 38,9 MHz; Bild-ZF getastet mit 100 Hz
Mittelwellen-ZF: f_2 = 468 kHz
Tonträger-ZF: f_T = 5,5 MHz; UKW-ZF-fu = 10,7 MHz
Modulationsfrequenz: für AM und FM f_m = 800 Hz – Sinus

NORDMENDE
electronics



NORDDEUTSCHE MENDE RUNDFUNK KG
28 BREMEN 44 · POSTFACH 44 83 60
Bitte fordern Sie unsere ausführlichen Unterlagen über NORDMENDE-Meßgeräte an.

Ihre Erfahrung und unsere Sprays bieten Gewähr für besten Kundendienst.

Zeit ist Geld. Vor allem in der Service-Werkstatt. Deshalb beugen Sie vor. Mit den richtigen Hilfsmitteln. Zum Beispiel mit KONTAKT-SPRAYS der KONTAKT-CHEMIE. Sie erlauben die sichere Lösung jedes Kontakt-Problems. Und sie helfen Ihnen, Reparaturarbeiten entscheidend zu verkürzen. So sparen Sie Zeit und Kosten. Unser Programm gilt in der Welt als einzigartig. Nicht nur, weil wir zu den Pionieren in der Kontaktreinigung zählen. Sondern weil ein Programm von 15 Kontakt-Sprays dem Praktiker die Lösung jedes Kontakt-Problems erlaubt.

Natürlich sind wir nicht die einzigen Hersteller von KONTAKT-SPRAYS. Doch gibt es einen besseren Vertrauensbeweis als den, daß 75 % der deutschen Fachleute sich für KONTAKT-CHEMIE-Produkte entscheiden? Ihre Erfahrung und unsere SPRAYS bieten Gewähr für besten Kundendienst. Sie erhalten unser Programm im leistungsfähigen Fachgroßhandel. Auf Wunsch nennen wir Ihnen gern Ihren nächsten Lieferanten. Oder senden Ihnen kostenlos eine 24seitige Broschüre mit nützlichen Werkstatt-Tips. Karte genügt.

KONTAKT CHEMIE

7550 Rastatt, Postfach 52
Telefon 0 72 22/3 42 96

Generalvertretungen in Österreich: Firma NEUTON-Elektroakustik, Ing. E. Schwinghammer, Goethestraße 12, Linz (Donau) • Schweiz: Firma Buttschardt electronic ag, Lindenhofstraße 32, CH-4002 Basel • Niederlande: Firma N. V. Ingenieurbureau CONNECTOR Prinsengracht 634, Amsterdam-C • Dänemark: Firma Ewald Steensen, Nyholms Allee 41, Rodovre • Belgien: Firma Techn. Bureau ELTEA, Anderlechtstraat, 144 Brüssel 1 • Norwegen: Firma Gjerull & Co. A/S, Aslakveien 20, Oslo 7 • Frankreich: Firma S.L.O.R.A., 18 Avenue de Spicheren, F 57 Forbach/Moselle • Spanien: Francisco Ordad, Apartado 629, San Sebastian

Wir stellen aus: Messe Electronica, München, vom 23.–29. 11. 1972, Halle 18, Stand 18 311

Schaltung mit Besonderheiten

Der *Antenneneingang* ist koaxial ausgeführt. Die Antennenspannung gelangt an die beiden parallel geschalteten und – wie erwähnt – steckbaren Tuner VD 1 und UD 1, deren Ausgänge parallel und direkt auf die Zf-Stufe geschaltet sind. Wenn einer der Tuner defekt ist, kann das Gerät mit dem zweiten weiterhin betrieben werden (Einzelheiten dieser Tunerkombination siehe Heft 8/1972, Seite 249...252).

Die weitere Schaltung, soweit sie die Kleinsignalverarbeitung enthält, ist in *Bild 6* erkennbar. Die *Zf-Stufe* besteht aus den beiden Moduln U 210 und U 230. U 210 bildet den Selektions- und Verstärkungsteil; im Eingang ist ein überbrücktes T-Filter mit den Fallen für die Unterdrückung der Nachbarkanalsignale untergebracht. Die beiden Verstärkerstufen mit den Transistoren BF 198 und BF 199 sind aperiodisch gekoppelt und werden automatisch geregelt. In U 230 befindet sich zunächst der Endverstärker des Zf-Teiles mit dem Transistor BF 197 und dann die *Demodulation*. Hinter dieser führt man das Y-Signal (Luminanz) über einen Emitterfolger zur integrierten Schaltung (IS) TBA 560 im Modul U 260; aus dem zweiten Signal werden die Farbinformation 4,43 MHz und das 5,5-MHz-Intercarriersignal gewonnen. Das Y-Signal steuert außerdem das Modul U 335 (Regelspannung) an, wo die IS TBA 760 als *Regelspannungsgleichrichter* arbeitet. Die hier gewonnene AVR-Spannung speist dann den mit Einzeltransistoren bestückten *Regelspannungsverstärker* zur Regelung des Zf-Verstärkers (unverzögert) und der Tuner (verzögert).

Die 5,5-MHz-Intercarrierfrequenz wird im Modul U 240, bestückt mit der IS TBA 750, verstärkt und in einem *Quadratur-Demodulator* in Nf-Spannung verwandelt. Die TBA 750 enthält zusätzlich eine Nf-Vorverstärkerstufe, über die beim Anschluß einer Fernbedienung die Lautstärke elektronisch eingestellt wird. Die *Nf-Endstufe* ist mit diskreten Bauelementen bestückt; zwei antiparallel geschaltete Dioden dienen hier als Überschlagsicherung. BC 157 ist der zweite Nf-Vorverstärker, und BC 148 bildet den Treiber für die Komplementär-Endstufe mit 2 × BD 132, die 4 W an 4 Ω abgibt.

Das Y- und das Farbart-Signal werden dem Modul U 260, bestückt mit TBA 560 und BC 237, zugeführt. Beide Signale werden in der gleichen IS verarbeitet, so daß bei eventueller Änderung der Verstärkung, bedingt durch Betriebsspannungs- oder Temperaturschwankungen, beide Kanäle gleichermaßen betroffen sind, was ein Vorteil ist. Dieses Modul hat, kurz gesagt, folgende Aufgaben: Y-Vorverstärker mit einer elektronisch steuernden Kontrasteinstellung, verbunden mit Strahlstrombegrenzung; Helligkeitseinstellung für alle drei Katoden der Farbbildröhre gemeinsam; Schwarzwerthaltung; Burstauftastung. Das Farbartsignal erreicht die TBA 560 über einen Symmetrier-Transformator. Der regelbare Farbartverstärker gleicht Amplitudenschwankungen dieses Signals über eine vom Burst im Modul U 270 abgeleitete Regelspannung aus; außerdem kann die Farbsättigung mit einem Potentiometer von Hand eingestellt werden. Eine Kontraständerung des Y-Signals hat auch eine mitlaufende Änderung des Farbartsignals zur Folge.

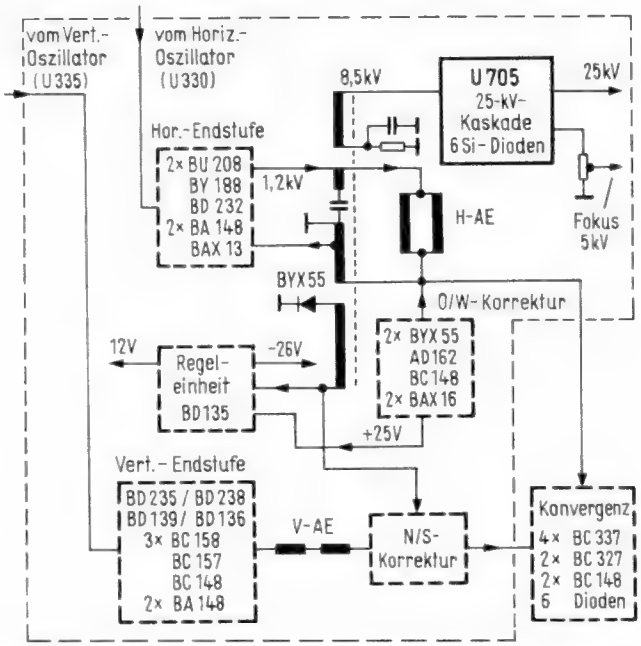


Bild 7. Blockschaltung der Großsignalplatine mit V- und H-Ablenkteilen, Korrekturschaltungen, Konvergenz und Hochspannungserzeugung

U 270 ist sowohl der Burstdiskriminator als auch der Farbträgeroszillator; außerdem ist hier die automatische Farbabschaltstufe integriert. Wenn kein Farbartsignal vorhanden oder es zu schwach ist, wird von hier aus der Verstärker im Modul U 260 gesperrt. Auf der Printplatte findet man neben diesem Modul einen Dreifach-Serviceschalter, mit dem sich die Sperrung des Farbkanals aufheben läßt, was bei bestimmten Servicemessungen von Vorteil ist. U 280 enthält den Synchron-Demodulator und den Pal-Schalter. Der zum Demodulieren benötigte Farbträger wird dem TAA 630 S vom Modul U 270 zugeführt; die Umschaltung des Trägers mit der Phasenverschiebung um 90° in jeder zweiten Zeile erledigt ein in der TBA 630 S integrierter Schalter. Die Ausgänge der TAA 630 S liefern schließlich die drei Farbdifferenzsignale, wobei $U_{(R-Y)}$ und $U_{(B-Y)}$ direkt durch Gleichrichtung des Farbartsignals gewonnen werden und die Signalkomponente $U_{(G-Y)}$ über eine in der TAA 630 S integrierten Matrix entsteht.

Philips verwendet im neuen „Goya" nicht mehr die RGB-Ansteuerung, weil diese nach Meinung der Entwickler nicht nur zu viele Bauelemente braucht, sondern auch hinsichtlich der Bildqualität nicht mit der hier angewendeten Farbdifferenzansteuerung konkurrieren kann.

Die Farbdifferenzsignale aus U 280 werden von drei Transistoren BF 337 verstärkt und auf die Gitter der Farbbildröhre gegeben. Die Klemmung an den Gittern übernehmen Halbleiterdioden vom Typ B 145.

Aus *Bild 7* geht der Aufbau der Ablenkeinheiten hervor. Nachzutragen ist noch das Modul U 330, in dem Amplitudensieb, der Phasenvergleich für die Horizontalsynchronisation und der Ansteueroszillator für die Horizontal-Endstufe untergebracht sind und das auf der Kleinsignalplatine angeordnet ist (Bild 6). Gleiches gilt für das Modul U 335, dessen IS TBA 730 einen Miller-Integrator als Vertikaloszillator enthält. Die hier außerdem vorgesehene integrierte Schaltung TBA 760 wird interessanterweise auch als Zf-Regelspannungserzeuger benutzt, was an sich ein Durchbrechen des Prinzips der Aufteilung in Funktionseinheiten bedeutet. Erklärlich ist diese Abweichung durch die Entstehungsgeschichte der TBA 760: Hier war auf dem Chip ganz einfach noch genügend Platz, um einen Regelspannungsverstärker unterzubringen.

Der Großsignalplatine werden lediglich die V- und H-Ansteuerungsspannungen aus den Moduln U 335 und U 330 zugeführt. Es sind zusammengefaßt: H- und V-Endstufen, der Zeilenausgangsübertrager mit seiner Beschaltung, die 25-kV-Dreifach-Kaskade, die O/W- und die N/S-Korrekturen und einige Hilfsschaltungen. Auf Einzelheiten soll aus Raumgründen verzichtet werden, lediglich soviel: Thyristor-Endstufen sind noch

vorgesehen, sondern die eher konventionelle Bestückung mit Leistungstransistoren, deren Zuverlässigkeit heute nach Meinung der Philips-Entwickler absolut ausreichend ist. Überdies werden in der H-Endstufe zwei Leistungstransistoren BU 208 parallel geschaltet, so daß jeder einzelne auch unter ungünstigsten Betriebsbedingungen maximal nur zu 70 % belastet wird.

Das interessante Schaltnetzteil

Für die Stromversorgung des K-9-Chassis haben sich die Techniker etwas Besonderes einfallen lassen. *Bild 8* zeigt die Blockschaltung des Netzteils mit einer stabilisierten und kurzschlußfesten Ausgangsspannung von 155 V / 0,95 A (= Wirkleistung von 150 W, die mit einer Verlustleistung von nur 23 W erzeugt wird).

Parallel zum Netzeingang liegt die automatische Entmagnetisierungsschaltung für die Farbbildröhre. Nach Gleichrichtung und Siebung wird die Gleichspannung von 300 V periodisch durch den Schalttransistor BU 126 auf eine Speicherdrossel geschaltet, an deren Spule 145 V abfallen, so daß sich eine Ausgangsspannung von 155 V ergibt. Bei der gewählten Schaltfrequenz von etwa 18,5 kHz schließt der Schalttransistor im Normalfall nach der Hälfte der Periodendauer. Die in der Speicherdrossel enthaltene Energie würde mit der Streukapazität in eine schnelle Ausgleichsschwingung übergehen, wenn nicht die Diode BYX 55 sofort öffnen würde, sobald ihre Katodenspannung kleiner als 0 V wird. Über diese Seriendiode gelangt also die in der Spule gespeicherte Energie in den Kondensator C 2 – eine gelungene Stromrückgewinnung!

Durch die veränderbare Einschaltdauer des Transistors BU 126 kann die zugeführte Energie geregelt und damit die Ausgangsspannung beeinflußt werden. Zwecks Stabilisierung wird ein Teil der Ausgangsspannung dem Regelverstärker BC 158 im Modul U 190 zugeführt. Die Abweichung gegenüber der Bezugsspannung einer TAA 550 führt über den Impulsbreitenmodulator mit BR 101 zur Verlängerung oder Verkürzung der Einschaltdauer des BU 126. Der 18,5-kHz-Oszillator mit BR 101 und einer nachfolgenden Impulsformerstufe triggert den Impulsbreitenmodulator. Im Falle eines Kurzschlusses wird zur Strombegrenzung von einem in Serie zur Diode BYX 55 liegenden Widerstand (0,56 Ω) der BR 101 in der Überstromsicherungsstufe geöffnet, sobald der Strom am Netzteilausgang höher als 1,5 A wird. Der Diodenstrom der BYX 55 ist proportional dem Ausgangsstrom, weil die Diode durch die Stromrückgewinnung etwa zu 50 % an der Leistungsbilanz beteiligt ist.

Wenn die Überstromsicherung anspricht, wird der Treibertransistor BSX 21 voll aufgesteuert, was heißt: Der Schalttransistor BU 126 ist voll gesperrt. Bedingt durch die Zeitkonstante aus R/L der Speicherdrossel und C 2 wird also der Strom im Kurzschlußfall abnehmen, denn BU 126 liefert ja keine neue Leistung nach. Nach 0,9 s ist der Entladungsvorgang soweit abgeklungen, daß die Überstromsicherung wieder zurückschaltet; der Treibertransistor BSX 21 nimmt seinen Arbeitspunkt wieder ein und BU 126 liefert Leistung. Sollte der Kurzschluß weiterhin bestehen, dann spricht die Überstromsicherung sofort erneut an und unterbricht die Leistungszufuhr aufs neue. Das Ganze ist eine automatisch arbeitende, selbstprüfende Sicherung.

Die strombegrenzende Eigenschaft dieses Schaltnetzteiles wird auch zum Schutz gegen Überspannung benutzt. Parallel zur Versorgungsspannung ist hierzu über einen Widerstand von 5 Ω der Thyristor BT 100 geschaltet. Wird die Spannung am Ausgang zu hoch, so zündet der BT 100 über die Z-Diode bei einem Gesamtspannungsabfall von 165 V und schließt das Netzteil kurz. Der Fußpunkt der Verdreifacherkaskade in der Horizontal-Endstufe ist ebenfalls mit dieser Anordnung verbunden, so daß bei Spannungsüberschlägen in der Bildröhre das Netzteil sofort kurzgeschlossen wird. Durch das Kurzschlußverfahren kann die Spannungswelle sehr schnell abgebaut werden, was für die empfindlichen Halbleiterbauelemente ein wirksamer Schutz ist.

Philips meint zu dieser Schaltung: Mag das Schaltnetzteil auf den ersten Blick etwas aufwendiger erscheinen als das übliche Thyristor-Netzteil, so sind doch die Eigenschaften der Überspannungssicherung und Kurzschlußfestigkeit ideal und kaum mit einer anderen Schaltung realisierbar. Karl Tetzner

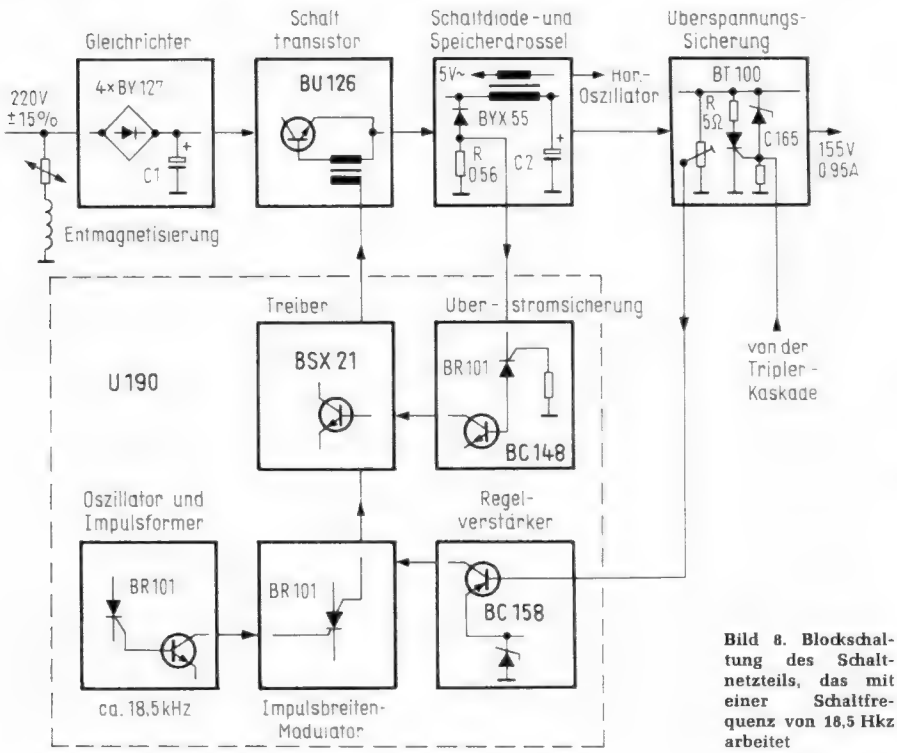


Bild 8. Blockschaltung des Schaltnetzteils, das mit einer Schaltfrequenz von 18,5 Hkz arbeitet

CC-Recorder nach DIN 45 500

Anfang Oktober stellte Philips einen neuen CC-Recorder vor, der bei Erscheinen dieses Heftes ausgeliefert sein soll: den Hi-Fi-Cassetten-Recorder N 2510. Wichtigste Merkmale sind automatische Umschaltung für Kassetten mit Chromdioxid- und Eisenoxidband sowie entsprechende Leuchtanzeige, integrierte DNL-Schaltung (zur Rauschunterdrükkung), Mischpult, Bandzählwerk mit Nullstopp, zwei geeichte VU-Meter, Monitorausgang.

Mit Chromdioxidkassetten erfüllt das Gerät die verschärften Forderungen des neuesten Entwurfs der DIN 45 500, Blatt 4, wie der Hersteller betont.

Andere deutsche Firmen dürften in Kürze ebenfalls solche umschaltbaren Recorder für beide Bandsorten herausbringen, weil der Entwurf eines Normblattes für die Entzerrung, das Bezugsband usw. im Oktober endlich beschlossen wurde. – Auf den nächsten Schritt, CC-Recorder mit Dolby-B-System aus deutscher Fertigung, werden wir wohl noch warten müssen, bis die integrierte Schaltung dafür da ist. Co

Ing. Günter Knauft

Synthese aus Optik und Elektronik

12. Photokina in Köln

1. Teil

Auch auf der 12. Photokina in Köln sah man, wie in früheren Jahren, sehr viel Optik. Von Elektronik sprach man viel – Fakten waren spärlicher verteilt. Besonders japanische Firmen waren mit Elektronik-Schlagworten schnell zur Hand. Bei genauerer Prüfung mußten wir jedoch feststellen, daß, abgesehen von Einzelfällen, die meisten Aussteller aus Ostasien über die elektronischen Komponenten ihrer Kameras, Projektoren oder sonstigen Geräte leider nur sehr wenig Bescheid wußten.

Audiovision

Bei weitem nicht ausgeschöpft wurde das Thema Audiovision auf der Photokina. Viele Aussteller setzten verstärkt AV-Medien zur Selbstdarstellung ihres Angebotes ein.

Eine eindrucksvolle Demonstration der Möglichkeiten, die Diaprojektoren bieten, war auf dem *Agfa*-Stand zu sehen: der Projektor Agfacolor 250 AV mit einer 250 W Halogenlampe und eingebautem Autofokus. Die Fernsteuerung dieses Projektors erfolgt nicht mehr über Kabel, sondern über eine Ultraschallfernbedienung im Frequenzbereich zwischen 38 und 42 kHz. Die Sendereichweite des Ultraschallgebers wird mit minimal 10 m angegeben. Am Projektor ist für diese Ultraschallbedienung lediglich ein kleiner Zusatz notwendig, der aufgesteckt werden kann.

Für viele kommerzielle Anwendungen ist die Agfaselectanlage gedacht. Jedes Dia des Projektors aus einem 50er-Magazin kann direkt durch Tastendruck abgerufen werden. Die Zugriffszeit beträgt max. 5 s.

In diesem Zusammenhang soll die oft gestellte Frage, wie eigentlich so eine automatische Scharfstellung von Projektoren funktioniert, beantwortet werden. Die schematische Darstellung dieses Prinzips zeigt das *Bild 1*. Der Gang der Scharfstellung ist folgender: Nachdem das eingeführte Dia einmal von Hand scharfgestellt wurde, trifft ein gebündelter Lichtstrahl mit etwa 45° Auftreffwinkel auf das Dia. Dieser wird dort reflektiert und beleuchtet einen zweiteiligen fotoelektrischen Widerstand. Befindet sich das Dia nicht in der für die Schärfe notwendigen Ebene, so trifft das vom Dia reflektierte Licht nur auf einen der beiden Teilfotowiderstände. Ein Differenzverstärker erhält nun ein unterschiedliches Signal und steuert mit Hilfe eines kleinen Gleichstrommotors die Schärfe des Objektivs so lange nach, bis die beiden Fotowiderstände von der gleichen Lichtmenge getroffen werden. In diesem Augenblick ist dann auch das Dia in der richtigen Schärfenebene.

Bild 2. Tragbare Farb-Videokamera Akai CVC 150 mit elektronischem Monitorsucher und Mikrofon. Die Aufnahmeröhre ist ein Vidikon

Akai zeigte seinen bekannten portablen Videorecorder für ¼″-Band mit einer neuen Aufnahmekamera, welche das Mikrofon bereits an seiner Oberseite trägt. Die Schwarzweißkamera VC 115 wiegt knapp 2 kg mit Optik. Das Äußere erinnert stark an eine normale Super-8-Filmkamera, bestückt ist sie mit einer Vidikonaufnahmeröhre mit elektromagnetischer Ablenkung. Eine Besonderheit dieser Kamera ist der eingebaute elektronische Sucher. Er besteht aus einem 1,5″-Monitor und erlaubt damit eine echte Kontrolle des aufgenommenen Bildes. Daneben kann dieser kleine Monitor auch noch als Kontrollmonitor für das Magnetbandgerät verwendet werden.

Offensichtlich wollte man am Akai-Stand das Publikumsinteresse für eine Farbvideokamera Akai CVC-150 *(Bild 2)* testen. Sie hat einen elektronischen Sucher und ist mit einem Richtmikrofon oberhalb des Objektives ausgestattet. Die Aufnahmeröhre ist ein ⅔″-Vidikon mit elektrostatischer Fokussierung und elektromagnetischer Ablenkung. Der Lichtwertbereich reicht von 600 bis 20 000 Lux.

Noch nicht serienreif schien der Super-8-Filmabtaster zu sein, der auf dem *Bauer*-Stand zu sehen war. Er arbeitet nach dem Lichttonverfahren und ist mit einem Vidikon bestückt. Genauere Daten und der Beginn der Serienproduktion waren nicht zu erfahren.

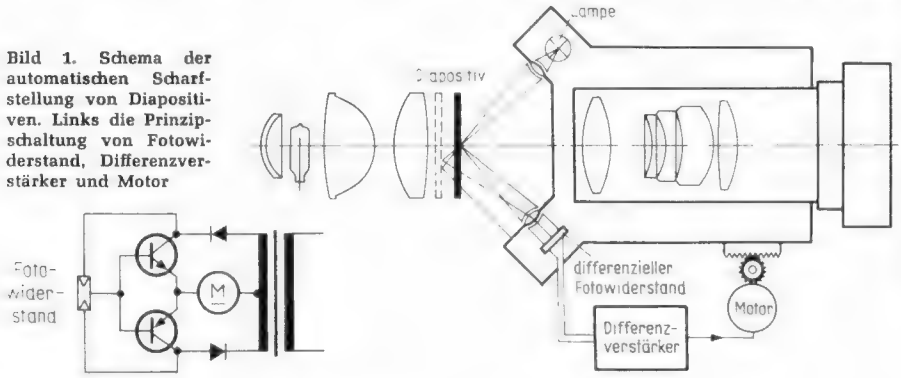


Bild 1. Schema der automatischen Scharfstellung von Diapositiven. Links die Prinzipschaltung von Fotowiderstand, Differenzverstärker und Motor

Bild 3. Eumig-Videokamera VC 551. Sie kann zusammen mit einem Projektor auch zur Filmabtastung verwendet werden

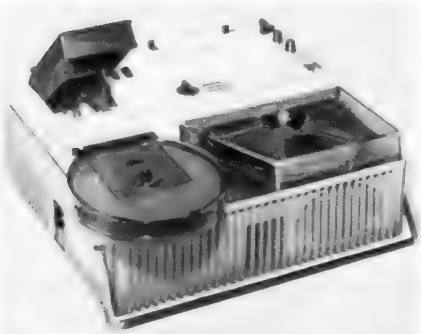


Bild 4. Der neue Kassettenprojektor von Kodak AV 150 für Super-8-Filme mit Magnetton

Eumig zeigte eine Weiterentwicklung der bereits 1970 vorgestellten Videokamera, die man nun VC 551 nennt *(Bild 3)*. Diese Schwarzweißkamera ist nicht größer als eine konventionelle Super-8-Kamera und wiegt nur 1100 g. Sie ist mit einem 3fach-Zoomobjektiv und einem parallaxem und flimmerfreien Reflexsucher ausgestattet. Der Belichtungsspielraum ist außerordentlich groß. Er reicht von 40 Lux bis 200 000 Lux. Die Aufnahmeröhre ist ein ²/₃″-Vidicon mit magnetischer Ablenkung und magnetischer Fokusierung. Mit Hilfe dieser neuen Videokamera und den Eumig-Projektoren der Mark-Serie, die entsprechend modifiziert wurden, können Filme des Super-8-Formats, die normalerweise mit 18 Bilder/s gedreht werden, bei einer Laufgeschwindigkeit von 16²/₃ Bildern flimmerfrei auf einen Fernsehschirm übertragen werden.

Einen speziellen Tonprojektor für I-Kassetten zeigte Eumig, welcher vor allem für den audiovisuellen Anwendungsbereich zur Wiedergabe professionell hergestellter Programme konzipiert ist. Mit diesem Projektor ist es möglich, die Ablauffolge der einzelnen Bilder so zu steuern, wie es dem Bildinhalt entspricht. Die Geschwindigkeit des Bildablaufs wird durch Impulse auf der Magnetspur der Tonkassette gesteuert. Wo ein Standbild genügt, wird ein Standbild verwendet, Laufbildfolgen werden nur da angewandt, wo sie zur Darstellung eines bewegten Vorganges erforderlich sind.

Die *Fuji*-Audiovisionseinheit besteht aus der Lichttonkamera (Single-8) ZS 400 und dem Filmabtastgerät CVR CV 500. Dieses Gerät ist sowohl mit der Fuji-Kassette, die mit dem fertigen Film, der die Tonspur ja bereits enthält, als auch mit einem Einsatz zu beschicken, mit dessen Hilfe man normale Filme auf Spulen ebenfalls abspielen kann.

Interessant ist noch die Signalumwandlung in diesem Abtaster, sie nennt sich *flying spot scanning system* und ist ein Abtastsystem, welches mit einem 16seitigen Prisma und konstantem Filmdurchlauf arbeitet. Das elektrische Signal ist allerdings NTSC. Standbildprojektion ist möglich.

Am *Hitachi*-Stand sah man den neuen automatischen Tonprojektor SPR 770, der als Tonträger eine Compactcassette und als Bildträger einen 35-mm-Diafilm benutzt. Das relativ kleine Gerät besitzt einen eingebauten Bildschirm und wiegt etwa 4,3 kg. Es enthält an Halbleitern drei IS, vier Transistoren und sechs Dioden. Maximal 72 Bilder können mit einem Film projiziert werden. Die Steuerung des Bildwechsels erfolgt von der Kassette. Der ebenfalls gezeigte Typ SPR 750 entspricht in seinen Daten dem vorher genannten Gerät, jedoch ist hier keine automatische Steuerung des Bildwechsels möglich.

Der *Kodak*-Beitrag zur Audiovision hieß Supermatic AV 150 *(Bild 4)* und stellte einen Kassettenprojektor dar, der Filme sowohl auf dem eingebauten Projektionsschirm als auch auf üblichen Bildschirmen projizieren kann. Außer der Verwendung von Kodak-Projektionskassetten können hier auch normale Filmspulen eingesetzt werden. Am Filmende hält der Transport automatisch an. Die Tonaufnahme- und Wiedergabe erfolgt über Magnetspuren und kann im Gerät selbst erfolgen, die Aus-

Bild 5. Loewe-Opta VCR-Gerät Optacord 700 Color. Im Hintergrund Aufnahmekamera und Wiedergabe-Farbfernsehgerät

steuerungskontrolle geschieht mit einem Zeigerinstrument, stufenlos regelbare Trickblende und Tonlöschsperre sind im Projektor eingebaut.

Die neue Generation der VCR-Recorder stellte *Loewe Opta* mit dem Optacord 700 Color auf der Photokina heraus *(Bild 5)*. Dieser VCR-Recorder kann sowohl Aufnahmen mit einer Fernsehkamera und Mikrofon als auch solche von Rundfunksendern speichern. Die Bedienung des Gerätes beschränkt sich auf die notwendigen Handgriffe zum Einlegen der Kassette und zum Einschalten des Transports. Alle für die optimale Bildaufzeichnung wesentlichen Vorgänge, wie zum Beispiel die Pegeleinstellung für Bild und Ton sowie die exakte Abstimmung auf den gewählten

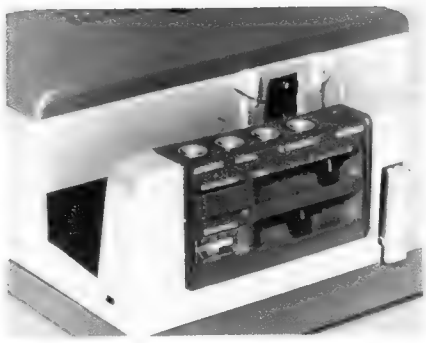


Bild 6. Steuerpult des Philips-Diaprojektors DIA 5000 mit Tippelektronik

Sender im eingebauten Empfangsteil verlaufen automatisch. Genauere Einzelheiten darüber sind in unserer zur Zeit laufenden 12teiligen Reihe *Die neuen VCR-Geräte, Schaltung, Arbeitsweise, Anschluß und Pflege* erschienen.

Einen eingebauten Kassettenrecorder hat der neue *Noris* Norimat Super-8-mm-Projektor. Bei ihm werden der Recorder und der Projektor vom gleichen Motor, d. h. also mit stets gleicher Geschwindigkeit angetrieben. Dadurch erübrigt sich eine besondere Synchronisation zwischen Bandgerät und Projektor. Mit einer C 60 Compact-Cassette können zwei Filme bis zu 120 m Länge vertont werden.

Dia-Projektoren mit neuartiger Elektronik sah man bei *Philips*. Das hervorstechendste Merkmal dieser Geräte der Reihe DIA 5000 *(Bild 6)* und DIA 3000 sind deren Ausstattung mit elektronischen Steuerelementen (Tipptasten) die bereits auf bloße Berührung mit den Fingerspitzen reagieren und bestimmte Funktionen auslösen. Das Spitzengerät aus dieser Reihe ist der DIA 5000 autofocus, der über Tipptasten den Diawechsel vor- und rückwärts sowie das Ein- und Ausschalten des Zeitgebers betätigt. Mit Hilfe eines Schiebereglers läßt sich die Lampenhelligkeit stufenlos an die Belichtung des Dias anpassen. Die Betriebsspannung der Lampe kann an einem Voltmeter abgelesen werden. Darüber hinaus verfügt der Projektor über eine Autofocus-Einrichtung auf elektronischer Basis.

Shibaden zeigte seine neuen ½-Zoll-Videorecorder Typ SV-611 E, SV-612 E und den Video-Cassettenrecorder vom Typ SV 113 (½ Zoll). Die beiden Video-Bandgeräte sind für Schwarzweißbetrieb eingerichtet, während der Kassettenrecorder ein farbtüchtiges Aufzeichnungs- und Wiedergabegerät ist. Die Kassette ist nach dem Japan-1-Standard (EIAJ) konzipiert.

Einen tragbaren Videorecorder der netz- oder batteriebetrieben werden kann, stellte *Sony* vor. Der Typ AV 3400, erlaubt 45 Minuten Betriebszeit pro Band. Sämtliche Funktionen für Aufnahme sind automatisiert, so daß dem Anwender keine Schwierigkeiten ent-

stehen. Die kompakte Aufnahmekamera mit einem eingebauten Elektret-Kondensatormikrofon besitzt einen elektronischen Sucher und kann zur Kontrolle des aufgenommenen Bildsignals verwendet werden.

Das Kassettentonbandgerät Compact Report Stereo 124 der *Uher*-Werke kann in Verbindung mit einer Super-8-Kamera zur bildsynchronen Tonaufzeichnung verwendet werden. Der Kassettenrecorder, der einen Gleichlaufwert von ± 0,2 % aufweist und in jeder Lage betriebsfähig ist, kann gleichzeitig zum Nf-Signal das Synchronsignal aufnehmen. Quarzsynchronen Betrieb bei Bild- und Tonaufzeichnungen von kommerziellen Geräten garantiert ein von der gleichen Firma neu entwickelter Quarzpilotgeber. Siehe FUNKSCHAU 1972, Heft 12, Seite 423.

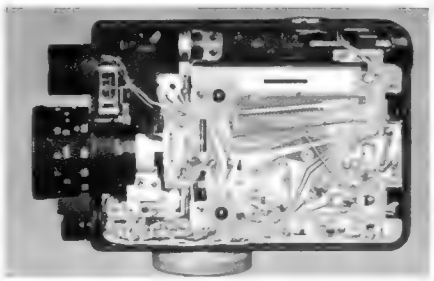
Super-8-Kameras und Projektoren

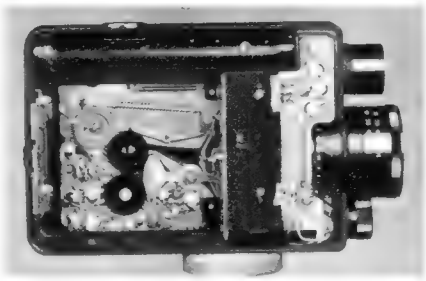
Auf dem Sektor der Filmkameras scheinen sich ganz deutlich zwei Hauptlinien abzuzeichnen. Die erste führt zur kleinen, technisch vollkommenen Kompaktkamera, die gerade noch aus der Hand ohne Stativ zu bedienen sind. Die zweite Linie endet eigentlich schon bei der Profikamera, d. h. hier verwischen sich bereits die Übergänge.

Die Mikroflex-Reihe aus dem Hause *Agfa* gehört zu den schmalsten Kameras der Welt. Neben den bewährten Modellen Mikroflex 100 und 200 zeigte das Haus nun eine Neuentwicklung, die Mikroflex 300. Es gelang hier, in das bereits bestehende Gehäuse noch einen erweiterten Brennweitenbereich sowie den Motor für die motorische Betätigung der Brennweitenverstellung unterzubringen. Einen gewissen Einblick in die Technik dieser ungemein kompakten Kamera zeigen unsere *Bilder 7* und *8*. Deutlich ist hier zu erkennen, daß aus Platzersparnisgründen die Platine, die die elektronischen Bauelemente trägt, in diesem Fall sind es acht Transistoren, gleichzeitig als Träger für mechanische Getriebeteile benutzt wurde.

Ebenfalls ein neues Modell ist die Agfa Movexoom 4000 synchro sound. Bei dieser vielseitigen Kamera verwendete man neben einigen Transistoren auch eine IS der Reihe SN 7400 N. Die Kamera besitzt übrigens den großen Brennweitenverstellbereich von 6 bis 60 mm und kann – wie der Name sagt – auch zur synchronen Vertonung von Magnetbandgeräten verwendet werden.

Die zweite Generation von Filmkameras nennt *Bauer* seine Typen C 4, C 6 und C 8. Das Spitzenmodell dieser Reihe ist die Bauer 10 Royal CE, deren Inneres einiges an Elektronik aufweist *(Bild 9)*. Unter anderem besitzt sie eine elektronische Langzeitautomatik, die bei ungünstigen Lichtverhältnissen Einzelbilder bis zu eine Minute lang belichtet. Mit einem Einstellknopf kann man die Szenenlänge vorprogrammieren. Daneben ist noch ein Synchronkontakt für Blitz und Ton vorgesehen.





Bilder 7 und 8. Das Innere der neuen Mikroflex-300-Filmkamera von Agfa. Die Druckplatine trägt gleichzeitig Elektronik und Mechanik

Ebenfalls auf die Karte der Kompaktkameras setzt *Bolex* mit seiner neuen 255 Compact S. Diese Kamera kann mit Nickel-Cadmium-Akkumulatoren bestückt und über eine außen angebrachte Ladebuchse geladen werden. Die Kamera und das Ladegerät sind in Kürze lieferbar.

Ergänzt wird das Super-8-Programm der Firma durch den Tonfilmprojektor Bolex SP 80. Dieser für die Wiedergabe von Magnet- und Lichttonfilmen sowie für die Tonaufnahme auf Magnetspur geschaffene Filmprojektor faßt Spulen bis zu einer Kapazität von 180 m. Die Einstellung des Tonaufnahmepegels kann automatisch oder manuell erfolgen. Die Kontrolle der richtigen Einstellung erfolgt durch eine Anzeige, die mit Lumineszenzdioden bestückt ist.

Als Forschungsbeispiel für neue Technologie zeigte Bolex eine neue Lösung für das Problem der automatischen Entfernungsmessung und -einstellung – System L. R. Dieses System, das auf der Anwendung des Laserstrahls basiert, ermöglicht eine kontinuierliche automatische Einstellung der Aufnahmeentfernung im wichtigen Aktionsbereich zwischen 1,20 m und 10 m.

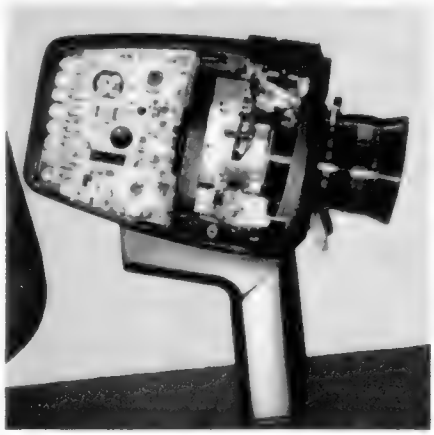


Bild 9. Innenansicht der neuen Bauer C 10. Sie enthält neben einigen Transistoren auch eine IS (Aufnahme: Knauft)

Die Kamera Nizo S 480 der *Braun AG*, Frankfurt, verfügt neben der 18er-, 24er- und 54er-Ganggeschwindigkeit über eine eingebaute Einzelbildautomatik, die alle Variationen von 6 Bildern/s bis zu 2 Bildern in der Minute ausführen kann. Auch eine Überblendeinrichtung ist hier vorgesehen, sie wird durch Knopfdruck ausgelöst. Die ganze Überblendung geschieht automatisch. Der neue Tonprojektor der Braun AG, FP 7, gestattet die Vorführung von Tonfilmen mit jedem beliebigen Tonbandgerät. Dazu gehört der Tonkoppler Synton FP, der die erwünschte Synchronität zwischen Bild und Ton bei der Wiedergabe gewährleistet *(Bild 10)*.

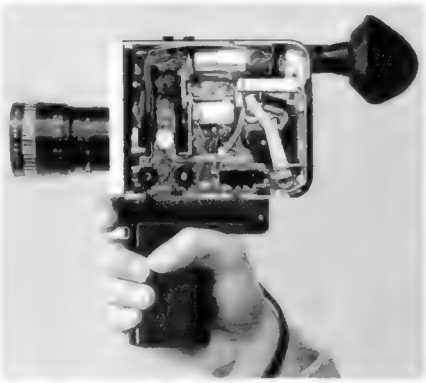


Bild 10. Nizo S 80 der Braun AG. Auch hier ist der große Anteil an Elektronik zu erkennen

Heurtier fiel durch einen mechanisch besonders leisen Tonprojektor, der für die stereofone Aufnahme und Wiedergabe von Tonsignalen geeignet ist, auf. Echoeffekte sind mit diesem Gerät möglich. Daneben bietet sich hier aber noch eine zweite Möglichkeit der Vertonung an: Man kann die Untermalungsmusik auf Spur 1 und Geräusch und Sprache auf Spur 2 aufnehmen.

P 84 T heißt der Super-8-Magnettonprojektor von *Rollei*. Er ist mit einem transistorisierten Verstärker mit Trickblende ausgerüstet. Die Ausgangsleistung des Endverstärkers beträgt 4 W. Der Frequenzgang beträgt 50 Hz bis 7 kHz bei 18 Bildern/s und 50 Hz bis 9 kHz bei 24 Bildern/s.

(Fortsetzung folgt)

Die optisch codierte Eingabetastatur

Ein neues System der Dateneingabe

Bei dieser Eingabetastatur sind die Tastaturelemente zwischen Lichtsendern und Lichtempfängern aufgereiht. Die Lichtstrahlen werden in Bohrungen durch alle Tastaturelemente geführt. Beim Betätigen einer Taste unterbricht eine Codierblende kurzzeitig und unabhängig von der Ansteuerung diejenigen Lichtstrahlen, die das eingegebene Zeichen in codierter Form darstellen. Fototransistoren wandeln diese Abdunklung in ein weiterverarbeitbares elektrisches Signal.

Allgemeines Prinzip der Dateneingabetastaturen

Die Dateneingabetastatur stellt ein Untersystem einer Datenverarbeitungsanlage dar. Die Schnittstellen der Tastatur führen einerseits zum Menschen, andererseits zur Recheneinheit. Generell ist eine Tastatur aus den Baugruppen Signalerzeugung, Codierung und Zwischenspeicherung aufgebaut *(Bild 1)*.

Signalerzeugung

Elektrische Kontakte können sehr einfach die Bewegung eines Fingers in ein elektrisches Signal umwandeln. Das Schalten mit Kontakten bringt jedoch auch eine Reihe von Nachteilen: Der Kontaktwiderstand ändert sich in Abhängigkeit von Lebensdauer und Kontaktbelastung. Reedkontakte beseitigen zwar die Störungen durch Umgebungseinflüsse, jedoch nicht das Kontaktprellen. So müssen geeignete elektronische Schaltungen eingefügt werden, um eine Mehrfacheingabe durch Kontaktprellen bei einer Betätigung der Taste zu vermeiden. Die Datenverarbeitung erfordert jedoch höchste Zuverlässigkeit und eine hohe Betätigungszahl der Tasten. Elektrische Kontakte genügen diesen Anforderungen nicht.

Der Verfasser ist Laborleiter in der Entwicklungsabteilung für elektromechanische Produkte der ITT Bauelemente Gruppe Europa – Sitz Nürnberg.

Bild 1. Genereller Aufbau einer Tastatur

Elektronische Schalter

Als elektronische Schalter können alle Elemente verwendet werden, deren elektrischer Zustand sich durch mechanische Zustandsänderungen mittelbar oder unmittelbar beeinflussen läßt. Den grundsätzlichen Aufbau elektronischer Schalter zeigt *Bild 2*.

Die bisher verwendeten signalerzeugenden Elemente, wie Feldplatten und Hallsonden, ändern bei Beeinflussung durch ein Magnetfeld ihre Ausgangsspannung nur geringfügig, so daß noch ein Verstärker nachgeschaltet werden muß. Der Impulsformer erzeugt ein von der Ansteuerung unabhängiges Signal. Man treibt für jede einzelne Taste des Tastenfeldes diesen Aufwand.

Erzeugung des codierten Signals

Die in den Tasten erzeugten Signale werden codiert. Damit läßt sich der Aufwand an Verbindungsleitungen und nachgeschalteter Elektronik verringern.

Bild 2. Grundsätzlicher Aufbau elektronischer Schalter

Die Codierung kann erfolgen mit Hilfe von Dioden, standardisierten integrierten Schaltungen oder durch ROMs in LSI-Technik.

Wegen des hohen Aufwandes konnten sich bisher bekannte elektronische Tastaturen nicht in größerem Umfang durchsetzen. Der Umfang der Tastaturelektronik läßt sich jedoch wesentlich

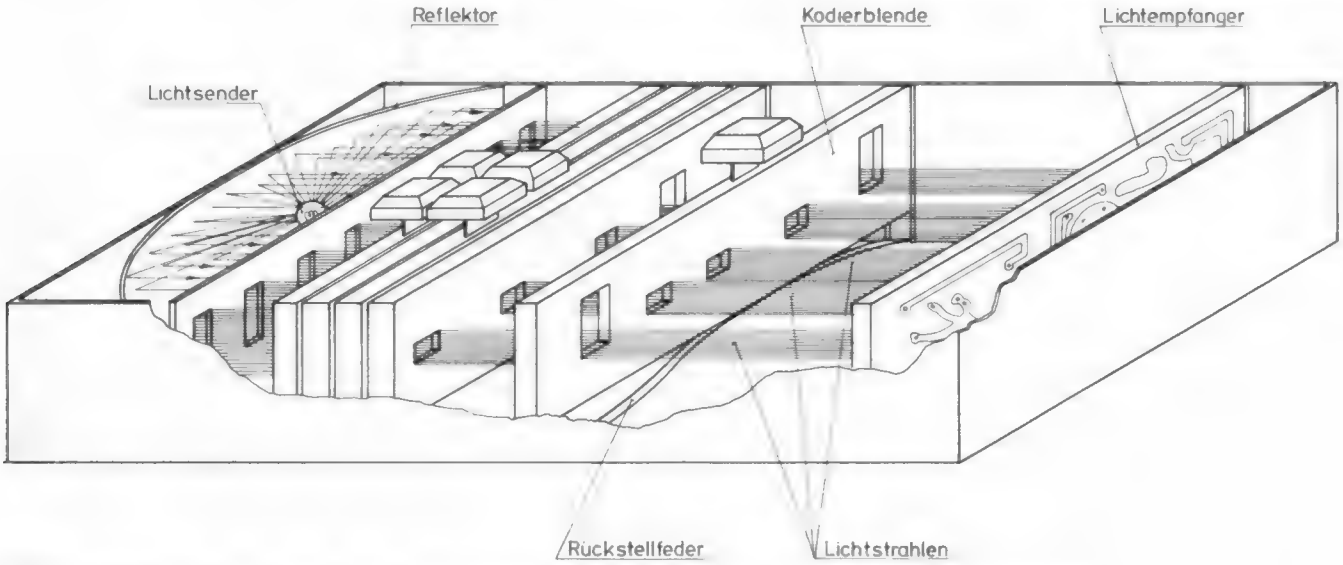


Bild 3. Schematischer Aufbau einer optisch codierten Tastatur – die Codierblenden sind starr mit dem Tastenknopf verbunden

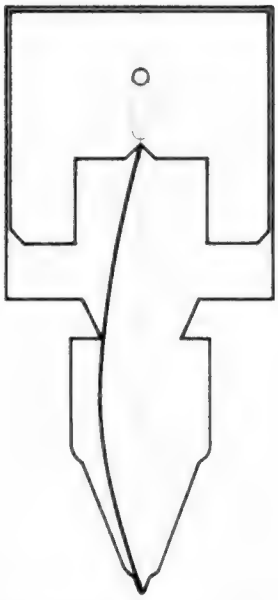


Bild 4a. Schnappfeder in linker Ruhelage

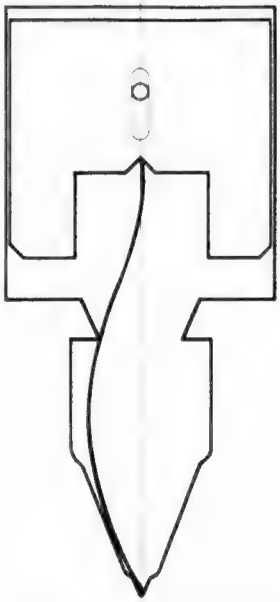


Bild 4b. Auslenken der Feder

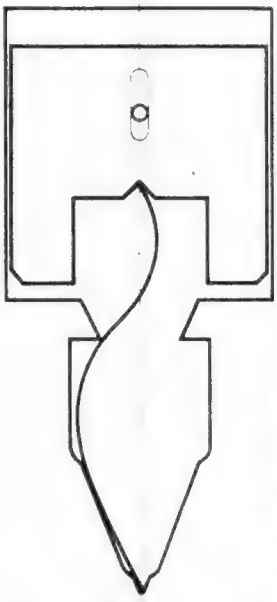


Bild 4c. Feder kurz vor dem Umschnappen

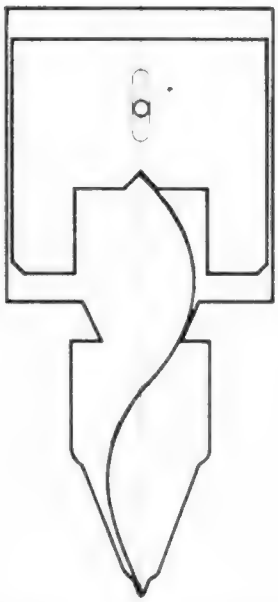


Bild 4d. Feder nach dem Umschnappen

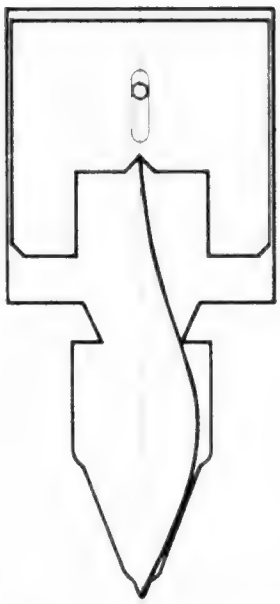


Bild 4e. Entspannen der Feder

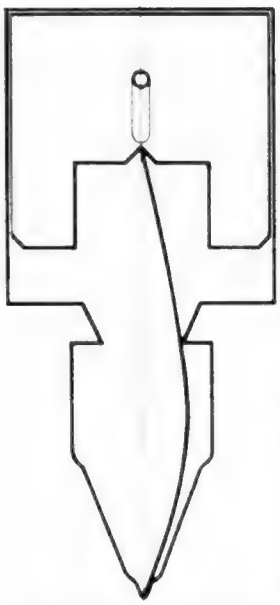


Bild 4f. Schnappfeder in rechter Ruhelage

Bild 4. Funktionsweise des Schnappmechanismus im Modell

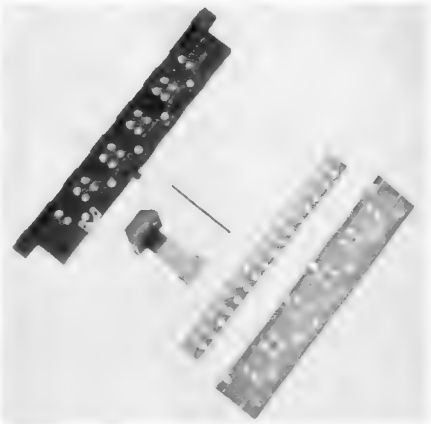


Bild 5a. Aufbau eines Elements – v. l. n. r. Gehäuse – Tastenknopf – Schnappfeder – Blende – Gehäusedeckel

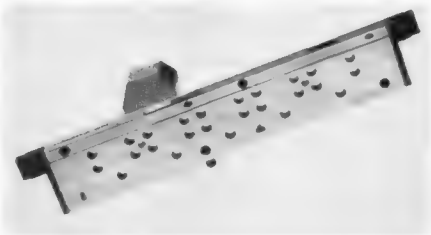


Bild 5b. Einzelelement

Bild 5. Aufbau eines Tastaturelementes

verringern, wenn im Tastaturelement direkt ein codiertes Signal erzeugt wird.

Optoelektronische Tastatur mit statischer Kontaktgabe

Bei der Erzeugung des codierten Signales im Tastaturelement entspricht jede Signalleitung einem Bit des zu erstellenden Codes. Die Betätigung des Tastenknopfes beeinflußt über geeignete Zwischenglieder diejenigen Signalleitungen, die das Signal in codierter Form darstellen.

Sehr einfach läßt sich die Codierung im Tastaturelement optisch durchführen *(Bild 3)*.

Eine oder mehrere Lichtquellen senden Lichtstrahlen durch alle Tastaturelemente. Die einzelnen Tasten sind mit Blenden verbunden. Wird keine Taste betätigt, treffen die Lichtstrahlen ungehindert auf fotosensitive Elemente. Die Blenden der betätigten Tasten unterbrechen die Lichtstrahlen, die den Code des eingegebenen Zeichens darstellen.

Da mit n Bits 2^n Zeichen unterscheidbar dargestellt werden können, läßt sich der Aufwand an elektronischen Mitteln wesentlich reduzieren. So benötigt eine Tastatur mit beispielsweise 64 Tasten nur 6 fotoempfindliche Elemente. Außerdem läßt sich jeder beliebige Code durch eine entsprechende Lochung der Blende erzeugen.

Einen wesentlichen Nachteil weist dieser einfache Aufbau jedoch auf: Werden zwei Tasten gleichzeitig betätigt, gelangen nur die Lichtstrahlen, die von keiner der beiden Tasten beeinflußt werden, zum Lichtempfänger. Es entsteht eine Codevermischung und damit die Eingabe eines falschen Zeichens. Diese Fehlermöglichkeit läßt sich wesentlich reduzieren, wenn die Blende unabhängig von der Ansteuerung nur kurzzeitig durch den Strahlengang bewegt wird. Ein mechanisches Flipflop erfüllt diese Forderung. Beim Drücken einer Taste wird die codierte Blende durch einen Schnappmechanismus kurzzeitig durch den Strahlengang geführt und nimmt eine neue Ruhelage ein. Die Blende behält die neue Ruhelage auch bei, wenn der Bediener den Tastenknopf losläßt. Erst die zweite Betätigung des Tastenknopfes bewegt die Blende über den Schnappmechanismus wieder zurück in die erste Ruhelage und erzeugt dabei wiederum ein Zeichen.

Da sich die Blende nur wenige Millisekunden im Strahlengang befindet, ist die Wahrscheinlichkeit einer Codevermischung verschwindend gering. Diese

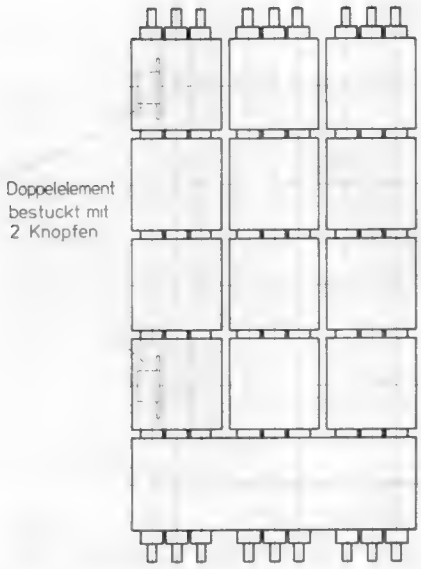


Bild 6. Tastatur (Zehnerblock) bestehend aus mit zwei Knöpfen bestückten Doppelelementen (nach DIN 9753)

Betriebsart – die sogenannte überrollende Betätigung – muß für eine leicht zu handhabende Tastatur gefordert werden.

Voraussetzung für den mechanischen Flipflop ist ein einfacher Aufbau, der einen niedrigeren Preis, hohe Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer gewährleistet.

Diese Forderung erfüllt der Aufbau nach *Bild 4*.

Eine gerade Blattfeder ist zwischen dem festen Schneidenlager im Tastaturelement und dem mit dem Betätigungsschieber verbundenen Schneidenlager eingespannt. Die Betätigung des Tastenschiebers erzeugt eine S-förmige Krümmung dieser Feder. Die Krümmung wächst so lange an, bis die Feder infolge Instabilität von Anschlag 1 zu Anschlag 2 schnappt. Dabei wird die Blende mitbewegt. Die Feder verbleibt beim Loslassen der Taste am Anschlag 2. Wegen der Symmetrie der Anordnung verläuft die Bewegung von Anschlag 2 nach 1 in gleicher Weise. Die Schnappfeder wirkt gleichzeitig als Rückstellfeder, so daß ein Ausfall dieser Feder als Totalausfall der Taste schnell erkannt werden kann. Der Mechanismus weist außerdem einen Druckpunkt auf. Dadurch wird die Bedienung erleichtert.

Die Tastaturelemente werden bei der Montage nur in einen Befestigungsrahmen eingehängt – die einzelnen Elemente sind daher leicht austauschbar und die Tastatur kann problemlos umcodiert werden.

Jedes Tastaturelement enthält fünf mögliche Positionen für den Tastenschieber (Knopf); dadurch lassen sich durch eine versetzte Anordnung der Knöpfe bei aneinandergereihten Einzelelementen 5reihige alphanumerische oder numerische Tastenfelder aufbauen (*Bild 6* und *7*).

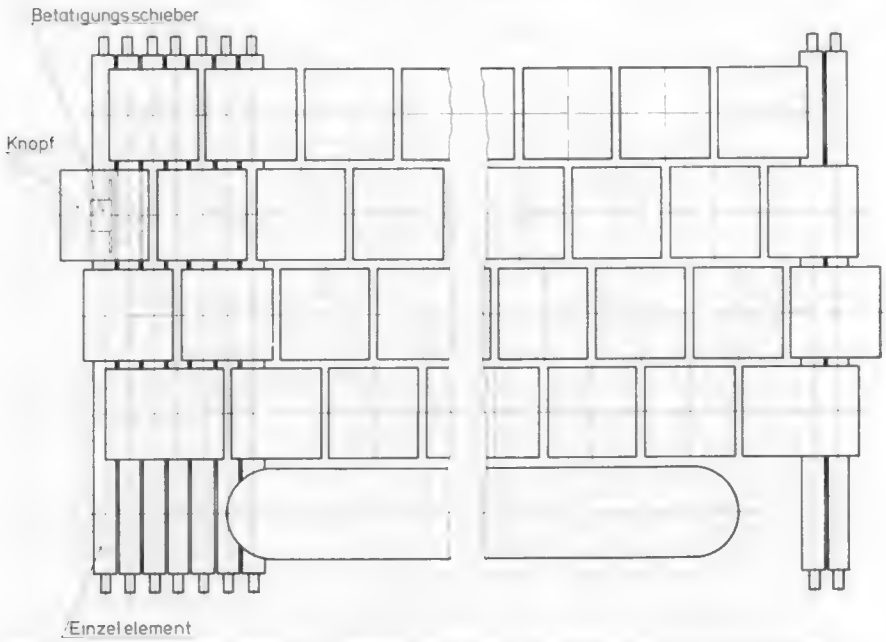
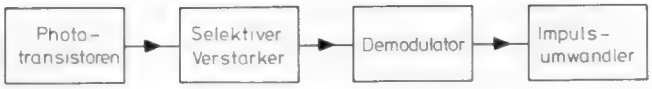


Bild 7. Alphanumerische Tastatur mit versetzt angeordneten Einzelelementen (nach DIN 2127)

Bild 8. Empfängerschaltung für amplitudenmodulierte Signale



Lichtsender

Mit den Galliumarsenid-Dioden stehen robuste und langlebige Lichtquellen zur Verfügung. Die Pulsung der Dioden erzeugt eine größere momentane Lichtstärke, spart Energie und verlängert die Lebensdauer. Umgebungslicht beeinflußt die optischen Verhältnisse der Tastatur nicht, da die selektiv verstärkende Lichtempfängerschaltung auf die Pulsfrequenz der Leuchtdioden abgestimmt ist.

Lichtempfänger

Die Abdunklung der Lichtstrahlen durch die Blende bewirkt eine Amplitudenmodulation der Beleuchtungsstärke. Deshalb läßt sich nach Umwandlung der optischen Größen in elektrische Größen eine Schaltung verwenden, wie sie als Empfängerschaltung für amplitudenmodulierte Signale bekannt ist (*Bild 8*).

Die optisch codierte Eingabetastatur der dargestellten Konzeption bietet folgende Vorteile: leichte Bedienbarkeit (Betätigungskraft: 55 p; Betätigungsweg: 4 mm; Druckpunkt mit Rückmeldungseffekt; überrollende Betätigung der Tasten), lange Lebensdauer (Betätigungszahl der Taste: $> 10^7$) und große Anpassungsfähigkeit (Erzeugung jeden Codes bis 18 bit; schnelles Auswechseln einzelner Elemente), leichte Umcodierung. ■

1972 wird Philips sein 1972. Elektronenmikroskop bauen

Auf dem Europäischen Elektronenmikroskopie-Kongreß *Emcon 72* in Manchester stellte Philips erstmalig das neue Hochleistungs-Elektronenmikroskop EM 301 und das Hochleistungs-Rasterelektronenmikroskop PSEM 500 aus.

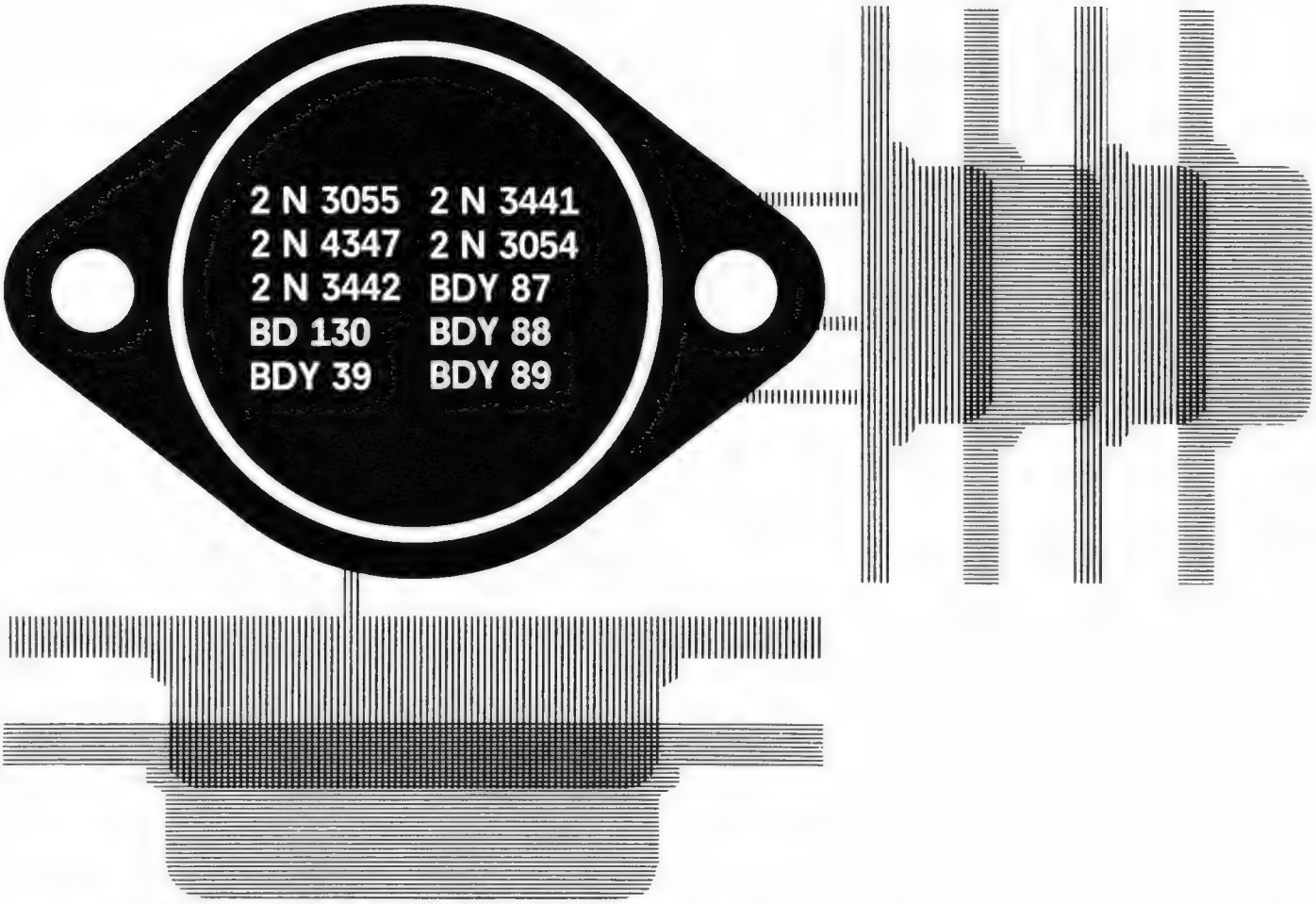
Das Hochleistungs-Elektronenmikroskop EM 301 basiert auf dem EM 300, von dem bisher 850 Exemplare gebaut wurden. Es hat neben zahlreichen Verbesserungen eine wesentlich vereinfachte Bedienungstechnik – u. a. Einknopf-Objektivfokussierung – und kann mit Zusatzeinrichtungen, z. B. für Reflexions- und Durchstrahlungs-Rasterelektronenmikroskopie oder energiedispersive Röntgenmikroanalyse, ausgerüstet werden. Ferner läßt sich das Gerät unmittelbar mit einem Bildanalysecomputer verbinden.

Das neu entwickelte Hochleistungs-Rasterelektronenmikroskop PSEM 500 hat als Besonderheit einen neuartigen, voll euzentrischen Goniometertisch von außerordentlicher Präzision. Dieser Goniometertisch erlaubt eine universelle Objektmanipulation mit Hilfe direkt angeflanschter Schrittmotoren, deren Bewegungen digital angezeigt werden. Auf diese Weise sind quantitative Aussagen über die Topographie des Objektes unmittelbar im Mikroskop möglich.

Beide Geräte sind transistorbestückt und mit einer integrierten Elektronik ausgestattet. Dies erlaubte eine sehr kompakte Bauweise der Mikroskope und gewährleistet eine hohe elektrische und mechanische Stabilität.

SIEMENS

Gibt es den »optimalen Universaltransistor«?



Steuertechnik, Stromversorgung, Autoelektronik, Unterhaltungselektronik – was immer Sie an Geräten herstellen, jede Ihrer Schaltungen soll einen ganz bestimmten Zweck optimal erfüllen. »Optimal« aber kann immer nur eine Schaltung sein, zugeschnitten auf die Kriterien, auf die es im Einzelfall ankommt.

Deshalb bieten wir Ihnen ein breites Spektrum von Transistoren an, statt weniger »Universaltypen«. Zum Beispiel allein zehn einfachdiffundierte Silizium-Leistungstransistoren für Leistungen bis zu 115 Watt. Das bedeutet: Für jeden Zweck den richtigen, den optimalen Typ. Für die NF-Endstufe einen anderen als für das Netzgerät oder den Magnetventilschalter. Breit gefächert in ihren Kenndaten, robust, sicher gegen den zweiten Durchbruch, alle sofort lieferbar.

Im Zweifelsfall hilft Ihnen unser Bauteilespezialist gern bei der Auswahl, berät Sie, schickt Ihnen Muster für eine Probeschaltung. Sie erreichen ihn in Ihrer nächstgelegenen Siemens-Geschäftsstelle, Abteilung VB. Oder Sie schreiben direkt an die Siemens Aktiengesellschaft, Bereich Halbleiter, D-8000 München 80, Balanstraße 73.

Leistungstransistoren von Siemens

B 11 7210

Unentbehrlich für moderne Kommunikationssysteme in Privathäusern, in Büros, in Schulen, in Krankenhäusern und und...: Diese 3 Wand-Steckdosen von Hirschmann.

Mabu LD-V

Ladu 1-V

Medu 120 GS

Die obere heißt Mabu. Sie ist eine Doppel- Leerdose , in die in beliebiger Kombination zwei Einbaubuchsen eingebaut werden können. Besonders günstig für den Anschluß von Lautsprechern, von Stereoboxen, Fernbedienungen usw. Vorteil: keine störenden Kabel mehr. Alles schön unter Putz zum Einstecken, wo immer eine Dose sitzt.

Links die Ladu: eine Lautsprecher-Anschluß-Dose in quadratischer Form. Wie alle Dosen passend zur jeweiligen Elektro-Installation.

Rechts eine Medu, eine der 6 bis 24-poligen Einbaudosen für den kommerzielleren Bedarf. Beispielsweise für Wechselsprechanlagen in modernen Büros, für Abstimm-Anlagen, für Sprachlabors, für die Krankenüberwachung usw.

Achtung:
Hirschmann Wand-Steckdosen bereits bei der Elektro-Installationsplanung vorsehen. Dazu Information anfordern, kostenlos per Coupon von Hirschmann.

Hirschmann

Richard Hirschmann
Radiotechnisches Werk
73 Esslingen/Neckar · Postfach 110

IV. 72. 20 / 202

Wir stellen aus auf der electronica 72, Halle 7, Stand Nr. 7233

Otto Limann

ELECTRONICA '72

Im Zeichen der automatisierten Fertigung

„Fachmesse für Fertigung in der Elektronik-Industrie" nennt sich die 5. Electronica. Zwar liegt der Schwerpunkt immer noch in den Bereichen elektronische Bauelemente und Baugruppen, aber zwei weitere wichtige Gebiete, sorgfältig davon abgegrenzt und in speziellen Hallen zusammengefaßt, sind Fertigungseinrichtungen und Prüfeinrichtungen. Über passive und aktive Bauelemente sowie über Baugruppen wird die FUNKSCHAU ohnehin ausführlich berichten. Hier seien deshalb vorwiegend die Tendenzen bei Fertigungs- und Prüfeinrichtungen betrachtet.

Unterhaltungs-Elektronik, Nachrichtentechnik und Informationstechnik wenden heute fast ausschließlich die Schaltkarten- bzw. Modulbauweise unter Verwendung gedruckter Leiterplatten an. Bei Fernsehempfängern betonen bekanntlich mehrere Firmen mehr oder weniger nachdrücklich ihren Anteil an dieser Entwicklung. Die automatisierte Fertigung von gedruckten Leiterplatten steht also am Anfang jeder Produktion. Am Schluß aber erfolgt die gründliche Prüfung des aus den verschiedenartigsten Komponenten aufgebauten Gerätes. Das Prüffeld war jeher eine Domäne der Meßgerätetechnik – und der geschulten Prüffeld-Meßtechniker. Die Massenauflagen und die Kompliziertheit moderner Geräte machen es aber immer schwieriger, ausreichendes und speziell geschultes Personal für das Prüffeld bereitzustellen. Deswegen auch hier der Trend, Prüfvorgänge zu automatisieren und die Ergebnisse durch Rechner auszuwerten.

Fertigungseinrichtungen und Hilfsstoffe

Wir sagten es bereits: Leiterplatten mit geätzten Schaltungen sind die Grundlage der elektronischen Gerätetechnik. Die Kompliziertheit der Schaltungen, insbesondere die dicht benachbarten Leitungsführungen zu den Beinchen der IS und die Verkleinerung der Abmessungen allgemein und besonders bei Steckmodulen, ferner die Technik der Mehrlagenschaltungen zwingen zu äußerster Maßhaltigkeit der Printvorlagen. Selbst die in dieser Hinsicht anscheinend sehr stabilen Polyester-Zeichenfilme sind nicht ganz frei von Längen- und Breitenänderungen unter dem Einfluß von Feuchtigkeit und Temperatur. Dadurch können bei weit auseinanderliegenden Bohrungen oder bei Mehrlagenschaltungen ziemlich ins Gewicht fallende Toleranzen auftreten.

Agfa-Gevaert hat sich deshalb sehr gründlich dieser Dinge angenommen. Die Copyline-Filmsorten werden aus den etwa 3,50 m breit gegossenen Polyesterbahnen so herausgeschnitten, daß die Randzonen mit ihren großen inneren Spannungen wegfallen. Um Maßveränderungen bei der Verarbeitung zu vermeiden, gibt Agfa-Gevaert genaue Anweisungen heraus. Der Film muß rechtzeitig vorher an den Arbeitsplatz gebracht werden, damit er sich an die dort herrschende Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit angleichen kann. Erwünscht sind 20 °C Raumtemperatur und 40...50 % Luftfeuchte. Beim Trocknen nach den der Verarbeitung folgenden Bädern müssen Feuchtigkeitswert und Trocknungstemperatur sorgfältig aufeinander abgestimmt werden. Die Werte sind in Tabellen und Diagrammen festgelegt. Auch beim Aufbewahren sind Temperaturschwankungen zu vermeiden. So kann sich beispielsweise ein 1 m langer Polyesterfilm bei einem Temperaturanstieg von 10 grd bereits um 0,25 mm dehnen. Sehr kritisch wird dieser Effekt, wenn Lichtpausmaschinen mit sehr viel Wärme abstrahlenden Lampen ausgerüstet sind.

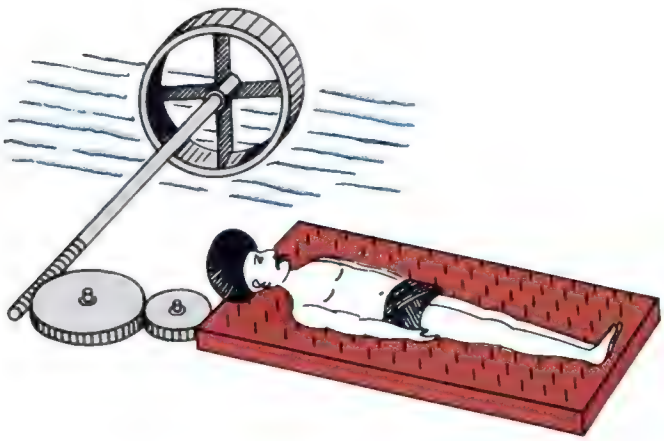
Ätzanlagen für gedruckte Schaltungen kommen um die Verwendung aggressiver Chemikalien nicht herum. Im Zeichen des Umweltschutzes haben aber die Hersteller von Galvanikbädern und Photoresistmaterialien die Initiative ergriffen, um die Entgiftung der Rückstände zu erleichtern. So bringt *Du Pont* das neue Photoresistmaterial *Riston II* heraus. Es eignet sich für alle herkömmlichen Galvanikbäder und Ätzverfahren, kann jedoch in wässerigen Lösungen entwickelt und entfernt werden. Die Lösungen lassen sich dann in Anlagen abbauen, die auf biologischer Grundlage arbeiten. Das Geräteprogramm des Riston-Systems wurde durch eine Strip-Maschine[1]) mit Verarbeitungsgeschwindigkeiten bis zu 5 m/min erweitert. Dabei wäscht ein Hochdruck-Sprühsystem auch übergalvanisierte und nachbelichtete Platten einwandfrei aus. Trotzdem wird das Basismaterial nicht angegriffen. Das Stripmittel läßt sich über das Destilliergerät C 100 rückgewinnen, dadurch ergeben sich beträchtliche Kosteneinsparungen.

Die Fabrik für Galvanotechnik *Dr.-Ing. Max Schlötter* bietet ein cyanfreies Glanzcadmiumbad Typ *Kadizid* an, das keine Entgiftung der Abwässer erfordert. Die gleiche Firma liefert speziell für gedruckte Leiterplatten ein Blei-Zinnbad Typ Plutin. Es besteht aus 60...70 % Zinn und 30...40 % Blei und ergibt glänzende Schichten von sehr

[1]) Mit „Strippen" bezeichnet man das Entfernen der überflüssig gewordenen Photoresistflächen.

Den „Meßknecht" früherer Zeiten, der stundenlang Meßreihen aufnehmen und die Werte mit der Hand in Listen eintragen mußte, den gibt es kaum noch

guter Lötfähigkeit bei niedrigen Löttemperaturen, so daß wärmeempfindliche Bauelemente wenig beansprucht werden. Die Firma liefert nicht nur die Materialien, sondern auch komplette Galvanikanlagen. So wird auf der electronica ein Automat für die Bearbeitung von gedruckten Schaltungen vorgeführt.



. . . die Bohrnadeln stehen dabei senkrecht nach oben wie beim Nagelbrett eines Fakirs

Auf die durch die Presse gegangene Meldung vom Brand eines Fernsehempfängers, der fünf Menschenleben kostete, knüpft die Firma *Dynamit Nobel* an. Ihre Phenolharzhartpapiere Typ *Trolitax* sind schwer entflammbar, und ein etwa doch entstehender Brand verlöscht innerhalb von 10...30 s, nachdem die Zündquelle entfernt wird. Allerdings brennen wohl Fernsehgeräte höchst selten. Von Bedeutung ist aber auch eine andere Eigenschaft dieser Platten beim Herstellen großflächiger Fernsehschaltungen, nämlich die hohe Maßbeständigkeit bei der Bearbeitung.

Für das Bohren von Leiterplatten gibt es zwei Möglichkeiten: Bohren der Löcher nacheinander mit einem einzigen Bohrer bzw. Bohrkopf oder gleichzeitiges Bohren oder Stanzen aller Löcher mit einem speziellen Mehrfach-Bohrkopf oder einem mit vielen Nadeln bestückten Stanzwerkzeug. Im ersten Fall – Einzelbohrung – kann man durch programmgesteuerte Koordinatentische ebenfalls recht große Produktionsgeschwindigkeiten erzielen.

Eine neue Lösung bietet nun die Firma *Sustan GmbH* an. Sie stellt eine Präzisionsbohrmaschine für Leiterplatten vor, mit der *gleichzeitig* bis zu 1000 Löcher im Rasterabstand gebohrt werden können. Die Bohrspindeln bestehen aus schlanken nadelartigen Schäften, die in einer Lochplatte geführt sind. Ihre abgekröpften unteren Enden werden durch eine mit *Parallel-Kurbelsystem* bezeichnete Mechanik mit einer Drehzahl von 6000 U/min angetrieben. Am anderen Ende können Bohrer unterschiedlichen Durchmessers (max. 2 mm) eingesetzt werden. Der Bohrersatz wird nach Vorlage außerhalb der Maschine komplett zusammengestellt. Die Maschine kann in zehn Minuten umgerüstet werden. Positionierbewegungen und Lochstreifeneinheiten sind nicht erforderlich. Gebohrt wird von unten, die Bohrernadeln stehen dabei senkrecht nach oben wie das Nagelbrett eines Fakirs. Die Leiterplatte wird mit Hilfe einer Vorrichtung von oben auf die Bohrerspitzen geführt. Bei automatischer Beschickung sollen sich 12 000 bis 18 000 Leiterplatten pro Stunde bohren lassen.

Es genügt nicht, gedruckte Schaltungen maßgenau und rationell herzustellen, sondern sie müssen auch schnell und richtig bestückt werden. Hierfür hat sich bis jetzt die manuelle Bestückung in großem Umfang behauptet. Automatische Bestückungsstraßen mit je einem Automaten pro Bauteil haben sich in Europa nicht recht durchsetzen können. Von der Firma *Universal Instruments Corp.* wurde nun ein neues System für die automatische Bestückung entwickelt. Man könnte es im Prinzip beinahe mit der Handbestückung vergleichen. Eine einzige Bestückungsmaschine schießt nacheinander mit Hilfe eines Positioniersystems die verschiedenen Bauelemente in die Löcher der Leiterplatte ein.

Dieser speziell für die betreffende Leiterplatte notwendige Gurt mit den in der richtigen Reihenfolge angeordneten Bauteilen wird vorher auf einer Umgurtmaschine, dem Sequenzer[2]), erstellt. Er wird seinerseits mit gegurteten Bauteilen wie Dioden, Kondensatoren und Widerständen bestückt. Nach Programm werden diese Teile aus den Vorratsrollen abgeschnitten und in der durch Programm vorgegebenen Reihenfolge neu gegurtet. Das Abbiegen der Drahtenden im richtigen Abstand erfolgt im Bestückungsautomaten. Die Leiterplatte muß für diese Art der Bestückung speziell entworfen sein. Für dreibeinige Transistoren und integrierte Schaltungen im Dual-in-line-Gehäuse stehen weitere Bestückungsautomaten zur Verfügung. Bei den integrierten Schaltungen wird von Stangenmagazinen aus gearbeitet, bis zu 24 verschiedene Typen können magaziniert werden.

[2]) Sequens (lateinisch) = das Folgende.

Meßgeräte und Prüfautomaten

Im gesamten Gebiet der Tonfrequenz- und Hochfrequenzmeßtechnik ist eine interessante Synthese zu verzeichnen: Man mißt Analogwerte, verarbeitet sie aber digital oder binär weiter. Diese digitale Auswertung ermöglicht es erst, große Mengen von Meßdaten zu erfassen und Prüfautomaten für Einzelteile und für komplette Geräte zu bauen. Man formt aber nicht nur die Meßwerte in Digits um, sondern steuert bereits die Meßgeräte digital. So werden bei vielen Meßsendern Frequenz- und Ausgangsspannung mit Ziffernschaltern eingestellt. Sie können aber außerdem mit BCD-codierten Signalen elektrisch eingestellt werden. Dies erlaubt damit über Lochstreifengeber sehr schnell ablaufende Prüfprogramme. Ein wichtiges Teilgebiet dieser digitalen Meßwertverarbeitung ist das Speichern und Ausdrucken von Meßwerten. So entstehen automatische Meßprotokolle. Den „Meßknecht" früherer Zeiten gibt es kaum noch.

Anzeigeinstrumente

Die einfachste Form des Digitalinstruments ist das Digital-Multimeter für Spannungs-, Strom- und Widerstandsmessungen. Die Firma *Dipl.-Ing. Ernst Fey* stellt z. B. ein derartiges Gerät von *Fluke* (USA) bereits für 999 DM vor. 26 Meßbereiche, eine enorme Überlastbarkeit und eine extreme mechanische Stabilität (kann 2,4 m herunterfallen, ohne Schaden zu leiden) machen es zu einem ausgesprochenen Gerät für den stationären und mobilen Service.

Zwar fand der Berichterstatter in keinem ihm zugänglichen Wörterbuch die Begriffe *stochastisch* und *ergodisch*, auf die eine neue Meßgeräteserie der Firma Norma, Wien, beruht, doch geht aus den Unterlagen hervor, daß der sogenannte ergodische Konverter den Momentanwert der Meßsignale jeweils sehr exakt in eine binäre Impulsfolge umsetzt. Diese Impulszahlen werden nun nach den Regeln der digitalen Rechentechnik weiterverarbeitet. Auf diese Weise lassen sich sehr genaue Kennwerte von periodischen und nichtperiodischen Signalen ermitteln, wie Effektivwert, Scheitelwert, quadratischer Mittelwert, arithmetischer Mittelwert, Amplitudenverteilungen, Amplitudendichte, Verbundwahrscheinlichkeit und anderes. Das eine dieser Geräte, das *U-Functionmeter*, eignet sich z. B. besonders für die Kennwertmessungen von Phasenanschnittsteuerungen und zur Analyse von Datensignalen im Frequenzgebiet von 10 Hz bis 2 MHz.

Nicht digital, aber doch mit Meßwertspeicherung arbeiten die Speicheroszillografen. Hierzu sei ein neues preisgünstiges Modell von *Telequipment* (Vertrieb: *Rohde & Schwarz*) erwähnt. Zweikanalig mit 10 MHz Bandbreite und einer Ablenkempfindlichkeit von max. 10 mV/cm kann dieses Modell DM 64 vielseitig im Labor und im Prüffeld, beim Service und für die Ausbildung verwendet werden.

Signalgeneratoren und Wobbler

Auf diesem Gebiet sind alle Variationen vom stetig von Hand durchstimmbaren Prüfsender bis zum in allen Funktionen digital einstellbaren und fernsteuerbaren Meßsender zu finden. So stellt die Firma Dipl.-Ing. Ernst Fey den AM-Signalgenerator Typ *920 B LogiMetrics* vor. Er liefert Frequenzen im Gebiet von 50 kHz bis 80 MHz. Ein eingebauter fünfstelliger Frequenzzähler und ein daraus abgeleitetes spezielles Rückkopplungsverfahren ergeben die hohe Frequenzgenauigkeit von 0,001 % bei guter spektraler Reinheit. Die Amplitude der Harmonischen liegt 30 dB unterhalb der Grundfrequenz, AM-Restwelligkeit und Rauschen sind sogar 70 dB niedriger.

Ein ebenfalls von Fey vertriebener Kompakt-Wobbelsender Modell *Wavetek 2000* enthält einen interessanten Ausgangsspannungsteiler. Er arbeitet nämlich mit elektronisch gesteuerten pin-Dioden. Die Ausgangsspannung ist daher extern programmierbar und stetig veränderlich.

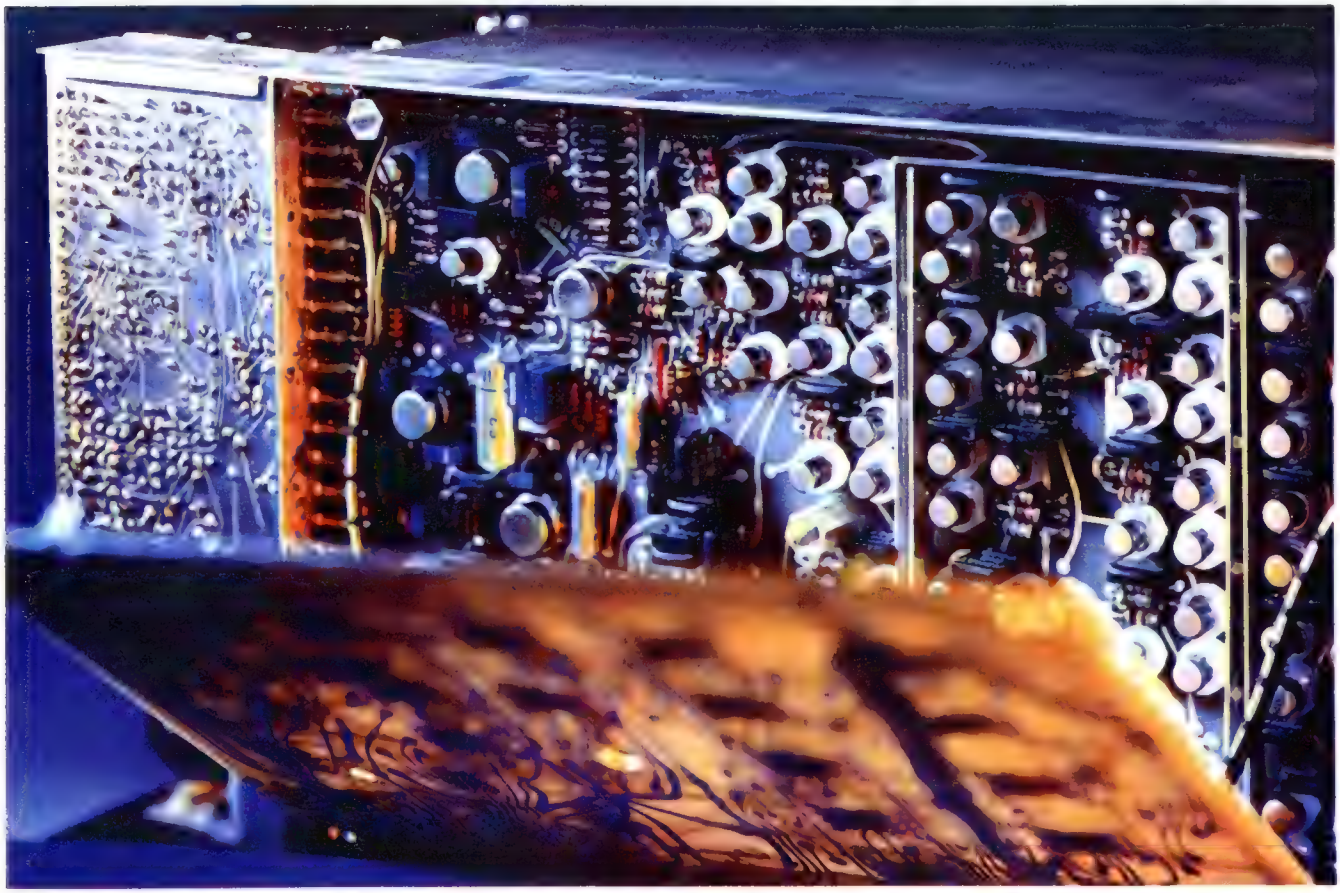
Speziell für Mobilfunk und für Senderüberwachung brachte *Marconi* neue Meßgeräte heraus. Der AM/FM-Meßsender TF 2015 arbeitet mit kontinuierlicher Handabstimmung und überstreicht in elf Einzelbändern das Gebiet von 10 MHz bis 520 MHz ohne Frequenzvervielfachung. Mit gleichen Abmessungen, also günstig zum Aufbau von Meßplätzen in Verbindung mit dem vorher genannten Meßsender, gibt es den Modulationsmesser TF 2303 für alle im mobilen und stationären Sprechfunkverkehr benutzten Bänder und Modulationsarten. Bemerkenswert ist dabei eine automatische Frequenznachstimmung, damit auch bei zufälligen Frequenzänderungen des zu kontrollierenden Senders die Meßgenauigkeit nicht beeinträchtigt wird.

Der programmierbare dekadische Meßsender Modell 5100 von *Rockland* (Vertrieb: *Neumüller GmbH*) arbeitet mit Direktsynthese in digitaler Technik. Frequenzen im Gebiet von 0,001 Hz bis 2,0 MHz lassen sich an zehn frontseitigen Drehschaltern mit Quarzgenauigkeit einstellen. Außerdem kann die Frequenz mit Hilfe von Binärsignalen in schneller Folge ferngesteuert werden, ohne daß Schaltspitzen oder Sprungfunktionen auftreten.

Als Grundstock vollautomatischer Meßplätze eignet sich auch der dekadisch einstellbare Meßsender 4000 von *Schlumberger*. Sowohl Frequenz als auch Modulationsgrad (AM oder FM) und Ausgangsspannung sind digital von Hand einstellbar oder mit Binärsignalen fernsteuerbar. Der Frequenzbereich beträgt 300 Hz bis 520 MHz. Aufgrund des eingebauten Quarzsteuergenerators ergibt sich eine Frequenzkonstanz von besser als $5 \cdot 10^{-9}$ pro 24 Stunden.

Für Anpassungsmessungen im Gebiet von 10 MHz bis 3500 MHz vertreibt die Firma *Lang*, Germering, sogenannte *VSWR-Autotester*. Damit lassen sich z. B. Tuner-Meßplätze aufbauen, um richtige Antennenanpassung bei gleichzeitiger Durchgangsmessung in allen Fernsehbereichen schnell zu überprüfen. Beim Aufbau als Wobbelmeßplatz kann sogar die Anpassung für den gesamten VHF- bzw. UHF-Bereich mit einem Blick am Oszillografen kontrolliert werden.

Einen sehr kompakten Wobbelmeßplatz in einem geschlossenen Gehäuseaufbau für den Frequenzbereich von 400 kHz bis 500 MHz bietet *General*



Der Wunsch, immer größere Aufgaben mit immer kleineren Geräten zu lösen, führt dazu, daß mehr und mehr Bauelemente auf kleinstem Raum untergebracht werden müssen (Aufnahme: Rohde & Schwarz)

Radio unter der Bezeichnung *1710 RF Network Analyzer* an. Damit lassen sich nicht nur die üblichen Amplitudenkurven von Schwingkreisen und Filtern darstellen, sondern auch einzelne Bezirke der Kurven dehnen und vergrößern. Ferner kann man gleichzeitig den Amplituden- und den Phasengang aufzeichnen und sogar Frequenzgänge in Polarkoordinaten, also ähnlich einem Smith-Diagramm, darstellen.

Geräte zum Prüfen von Bauelementen

Gerade bei der Prüfung von Bauelementen, sei es beim Hersteller oder in der Wareneingangskontrolle beim Abnehmer, wurden wegen der großen in Frage kommenden Stückzahlen bereits immer Prüfautomaten angestrebt. Die moderne Datentechnik ermöglicht auch auf diesem Gebiet wesentliche Fortschritte.

Der neuentwickelte Transistortester Typ *Patt* von der *Fairchild Automation Systems GmbH* dient zum Prüfen der Bauelemente in jeder Fertigungsstufe. Er enthält einen MOS-Programmspeicher mit max. 96 Worten zu 14 bits, läßt sich über ein Kassettenmagnetband, eine Tastatur oder über einen Rechner programmieren und ergibt eine Meßgeschwindigkeit bis zu 62 Tests pro Sekunde. Gemessen werden: Reststrom, Durchbruchsspannung (bis 600 V), Stromverstärkung und Sättigungsspannung, ferner lassen sich bestimmte Meßpunkte auf der I_C/U_{BE}-Kennlinie abfragen. Die Anzeige erfolgt digital.

Mit dem Terminal/10 von *Fluke* (Vertrieb: Dipl.-Ing. Ernst Fey) kann eine vorhandene EDV-Anlage zusätzlich für die automatische Prüfung und Qualitätskontrolle von Bauteilen und kompletten Geräten verwendet werden. Programmiert wird in der weit verbreiteten BASIC-Sprache. Die automatisch abgefragten Meßwerte aus programmierbaren Meßgeräten werden auf einem Datensichtgerät ausgegeben. Bei Bedarf erstellt ein Fernschreiber das Prüfprotokoll. Außerdem kann das Sichtgerät Prüf- und Abgleichhinweise ausschreiben, so daß auch Anlernkräfte mit dieser Computerhilfe sehr zielbewußt angeleitet werden.

Die Aufnahme zeigt einen rechnerprogrammierten LSI-Meßautomaten für die Prüfung integrierter MOS-Schaltkreise, der neben anderen vorhandenen Großtestern seit 1969 bei Siemens in Betrieb ist. Im Bild links ist der automatische Scheibenmeßplatz zu erkennen, mit dem die Selektierung der Systeme auf der Siliziumscheibe vorgenommen wird. Mit dem Meßautomaten, an dem Prüfmuster bis 320 Schritte in einem Zyklus gemessen werden können, werden Parameterprüfungen und Funktionsprüfungen an Scheiben und an eingebauten Systemen durchgeführt. Für dynamische Prüfungen stehen vier Taktphasen zur Verfügung. Messungen können statisch und dynamisch mit einer maximalen Eingangsfrequenz von 1 MHz vorgenommen werden

Von der Firma *Computer Automation* (Vertrieb: *Neumüller GmbH*) stammt ein rechnergesteuertes Testsystem für digitale Schaltungen. Mit Hilfe eines Prototyps programmiert die Anlage selbst alle möglichen logischen Kombinationen und simuliert für jede Kombination die beiden Fehler *Kurzschluß* und *Leitungsbruch*. Dies so erstellte Programm gibt bei der laufenden Prüfung nicht nur die Funktions- und Meßwerte aus, sondern meldet auch direkt, an welchem integrierten Schaltungsbaustein der Fehler aufgetreten ist. Mehr als 100 Tests laufen je Sekunde ab. Die Ausgabe erfolgt über Fernschreiber oder Datensichtgerät.

Empfängermeßplätze

Ein Reflexions- und Dämpfungsmeßplatz der Firma *Wiltron* (Vertrieb: *Lang elektronik*) besteht aus Wobbler, VSWR-Brücke und logarithmischem Verstärker. Damit lassen sich Anpassungs- und Dämpfungs- bzw. Verstärkungs-Messungen über große Bandbreiten durchführen. Vier Brücken überstreichen den Frequenzbereich von 50 Hz bis 12,4 GHz. Für die Fernseh- und Kabeltechnik werden diese Brücken mit 75-Ω-Anpassung geliefert. Für Prüffeldmessungen an Filtern, Zf-Verstärkern und Fernsehtunern können Mittenfrequenzen und Frequenzhübe fest programmiert werden.

Das rechnergesteuerte Testsystem *Autotest* von *Marconi* dient als Meßplatz für Hf-Bausteine und Hf-Geräte in der Fertigung und im Prüffeld. Die Anlage arbeitet mit einem serienmäßigen Rechner und der für diesen Zweck erweiterten und leicht erlernbaren Programmiersprache BASIC. Außerdem stehen Steckkarten für Standardaufgaben zur Verfügung. Mit der Anlage lassen sich alle Prüfungen an AM- und FM-Ausrüstungen bis 500 MHz durchführen, also Messungen von Spannungen, Strömen, Leistungen, Frequenz, Modulationsgrad, Empfindlichkeit, Selektion und Signal/Rauschabstand.

Zum Durchmessen von MW- und KW-Empfängern dient auch das selektive Mikrovoltmeter USH 1 von Rohde & Schwarz. Es enthält die Analysiereinrichtung, die Nachstimmschaltung für Wobbelbetrieb mit ± 100 kHz Haltebereich sowie die den automatisch gesteuerten Modulationsgenerator. In Verbindung mit einem Polyskop III SWOB erhält man einen Meßplatz für Welligkeit, Bandbreite, Weitabselektion, Modulationsgrad und für Modulationsverzerrungen.

Der von *Schlumberger* vertriebene *Computer-Logger* benutzt einen Rechner PDP 11 als Steuereinheit und ist durch Übergangsglieder (Interfaces) und Peripheriegeräte äußerst vielseitig auszubauen. Bis zu 1000 Meßkanäle können erfaßt werden, Meßgeschwindigkeiten bis zu 10 Meßkanälen pro Sekunde sind möglich. Die Anlage verarbeitet Meßwerte mit allen gängigen Rechenoperationen und druckt sie formatgerecht aus. Die speziell dafür entwickelte BASAC-Programmiersprache ist vom Anwender leicht zu erlernen, und die Programme können für veränderte Aufgabenstellungen ohne Schwierigkeiten abgewandelt werden.

So wird also die electronica 72 dem Fertigungsfachmann und dem Meßtechniker zahlreiche Anregungen bringen, wobei Automatisierung und elektronische Datenverarbeitung einen großen Anteil haben.

Obering. Horst Senger
Dipl.-Ing. Gerhard Hecht

Aufbau und Herstellung des Toroid-Ablenksystems

Wichtiges Zubehör der 110°-Dünnhals-Farbbildröhre ist das Präzisions-Toroid-Ablenksystem, das zuerst von der RCA entwickelt und inzwischen von der ITT Bauelemente-Gruppe Europa (SEL) überarbeitet wurde. Gelegentlich war zu hören, daß die Fertigung besonders schwierig sei und viel Zeit erfordere. Wir freuen uns daher, aus berufener Feder eine Darstellung des Systems selbst und deren Produktion bringen zu können. Leider gelang es uns nicht, eine ähnliche Arbeit über die Herstellung der Sattelspule nach dem Strangwickelprinzip für 110°-Dickhalsröhren zu bekommen. Wir hätten beide gern gegenübergestellt.

Das Präzisions-Toroid-Ablenksystem FAS 110-3 für Farbfernsehempfänger mit Dünnhalsröhre und 110°-Ablenkwinkel wurde bereits im Prinzip beschrieben [1, 2, 3]. Auch die wirtschaftlichen Aspekte und die zugehörige Schaltungstechnik wurden schon behandelt [5].

Aufbau

Der Aufbau – dargestellt in *Bild 1* – basiert auf dem mit exakter azimutaler Drahtverteilung bewickelten Ferritringkern (1). Die Hälften dieser Schnittdarstellung zeigen die Endlagen, die der Ferritkern zur optimalen Farbreinheitseinstellung einnehmen kann. Auf die Stirnseiten des Ferritkerns sind Kunststoffringe (2, 3) aufgeschoben, die in radialen Nuten die Drahtwindungen (4) aufnehmen und exakt festlegen. Die Horizontal- und Vertikalablenkwicklung besteht jeweils aus zwei Hälften. Durch Serien- bzw. Parallelschaltung der Wicklungshälften können unterschiedliche Impedanzen erzielt werden. Mit der vorgesehenen Windungszahl konnte unmittelbar eine optimale Anpassung an die Ablenkgeneratoren erreicht werden. Der geringe Kupferaufwand ist dabei besonders zu betonen. Die azimutale Verteilung der Windungen auf dem Ringkern bestimmt neben der Kernform den Verlauf des Ablenkfeldes. Diese Drahtverteilung zusammen mit der außerordentlichen Formbeständigkeit der Keramik gewährleistet eine stets optimale Abbildungsgeometrie. Der bewickelte Ferritkern (1) wird im inneren Gehäuse (5) durch den Spannring (6) und die Haken (8) gehalten. Die Wicklungsanschlüsse sowie der NTC-Widerstand (9) sind so auf Lötösen geführt, daß dem Anwender die wünschenswerte Freiheit für die Anschaltung an verschiedene Ablenkgeneratoren bleibt.

Der NTC-Widerstand ist vorgesehen zur Kompensation der Widerstandsänderung der Vertikalwicklung (Temperatureinfluß). Für Vertikalgeneratoren, die Konstantstrom liefern, ist dieser Widerstand nicht unbedingt nötig. Mit Rücksicht auf die Abnehmer, die Schaltungen mit kleinem Innenwiderstand verwenden, wurde er jedoch generell vorgesehen. Weiter ergeben sich durch den NTC-Widerstand Vorteile für die Konvergenzschaltung.

Das innere Gehäuse (5) wird im äußeren Gehäuse (10) über zwei Paar Flügelschrauben und geschlitzte Winkelstücke (11) gehalten. Das eine Paar Flügelschrauben (12) sichert das System gegen Verdrehen und ermöglicht damit die Horizontaleinstellung des Bildes; das zweite Paar (13) sichert die zur Farbreinheitseinstellung notwendige axiale Position des Systems.

Von den Entwicklungsstufen A (gemeinsame Arretierung gegen Verdrehen und Verschieben) und B (getrennte Arretierung gegen Verdrehen und Verschieben) wird nur noch die Version B geliefert. Der jeweils erfolgte Teilschritt der Justierung kann unabhängig voneinander gesichert werden. Das äußere Gehäuse stützt sich über Schaumgummipolster gegen den Röhrenkonus und wird von der federnden Manschette (15) und der Spannschelle (16) am Röhrenhals festgeklemmt.

Drei Stützen (17) halten die zur Konvergenzeinrichtung gehörende Radialkonvergenzeinheit (in Bild 1 nicht gezeichnet) mit Farbreinheitsringen. Federnd gehalterte Ferritkerne ergeben dabei minimale Luftspalte und damit kleinen Leistungsbedarf der Konvergenzeinrichtung. Drehmagnete für die statische Einstellung sowie getrennte Wicklungen für die statische Feineinstellung und die dynamische Beeinflussung sind für jedes System vorhanden.

Die Blaulateral-Konvergenzeinheit ist gesondert mit Spannschelle und Manschette auf dem Bildröhrenhals befestigt.

Die Ausführung aller verwendeten Kunststoffteile in schwer entflammbaren bzw. selbstlöschendem Material ist heute selbstverständlich.

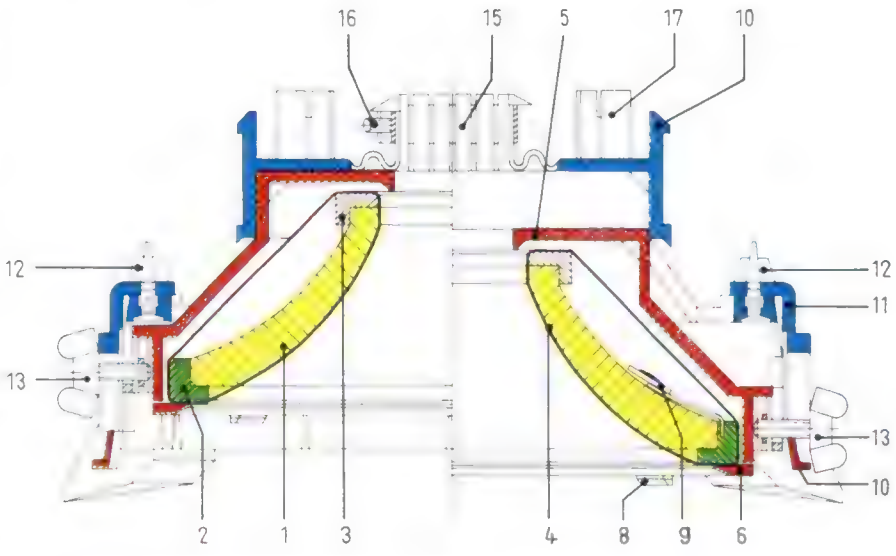


Bild 1. Schnittdarstellung des Ablenksystems. Erläuterungen im Text

Die Verfasser sind Werkleiter bzw. Entwicklungsleiter in der Unternehmensgruppe 6 der ITT Bauelemente Europa/Standard Elektrik Lorenz AG, Straubing.

Bild 2. Hauptbestandteile des Ablenksystems

Bild 2 zeigt die wichtigsten Einzelteile, *Bild 3* das komplett montierte System.

Herstellung

Vor dem Bewickeln werden zunächst die Kunststoffringe (2, 3) so montiert, daß die Führungsschlitze fluchten; der NTC-Widerstand wird dabei festgeklemmt. Auf einer speziell entwickelten numerisch gesteuerten Ringkernwickelmaschine werden dann die Wicklungen aufgebracht. Durch Lochstreifen programmiert wird der Wickeltisch mit dem eingespannten Ferritkern durch Drehbewegung so positioniert, daß die jeweilige Windung in den vorgesehenen Schlitz der Kunststoffringe gewickelt wird. Die azimutale Verteilung der Windungen ist damit durch das Programm festgelegt, eine der wesentlichsten Voraussetzungen für den sicheren Ablauf des Wickelvorgangs.

Durch verschiedenfarbige Drähte für die Wicklungen ergibt sich bei der ein- bzw. zweilagigen Wicklung ein charakteristisches Muster, das schon während des Wickelns zusätzlich eine einfache visuelle Kontrolle der Drahtverteilung ermöglicht.

Das fertigungstechnisch günstige Prinzip des Toroid-Ablenksystems zusammen mit den optimal gestalteten Wickelmaschinen führt zu einer Präzision in der Fertigung, die gänzlich ohne Korrektur der Wickelparameter stets hervorragende Ablenksysteme liefert. Durch dieses Verfahren werden die Ausfälle in der Fertigung auf einen Anteil reduziert, der ungewöhnlich niedrig für die Fertigung von Ablenkmitteln ist. *Bild 4* zeigt einen Ausschnitt der Wickelei.

Zwischenzeitlich konnte noch die Wickelzeit wesentlich reduziert werden. Der Prototyp der Wickelmaschine wurde aus den USA bezogen und systematische Fertigungsversuche durchgeführt. Aufgrund der Ergebnisse entstand ein wesentlich verbesserter Wickelautomat. Mit dem verbesserten Wickelkopf, einem neuen Antrieb und vor allem einer neu entwickelten Steuerung konnte die Stückzahl je Stunde im ersten Schritt um etwa 30 % erhöht werden. Eine weitere Erhöhung wird erarbeitet.

Nach der Montage in das innere Gehäuse erfolgt die erste Fertigungsprüfung auf Spannungsfestigkeit, Induktivität und Symmetrie. Da diese Prüfungen automatisiert wurden, ist hier eine weitere Garantie für hervorragende Qualität gegeben.

Im nächsten Arbeitsgang wird das System komplett montiert. Im Schlußtest erfolgt in der Betriebsschaltung eine Funktionskontrolle.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß mit dem Präzisions-Toroid-Ablenksystem FAS 110-3 ein Bauelement vorliegt, das sowohl den Anwender als auch den Service zufriedenstellt.

Literatur

[1] *Tetzner, K.*: 110°-Dünnhalstechnik – neue Röhre und neue Ablenkeinheit. FUNKSCHAU 6/1971, S. 151.

[2] *Bissinger, N., Nelle, F. K.*: Ablenkbauteile für 26"/110°-Dünnhals-Farbbildröhre. Vortrag FTG-Tagung Berlin, Sept. 71.

[3] *Hohlbauch, O., Baselt, H.*: 110°-Dünnhals-Farbbildröhre A 67–150 X und Ablenksystem FAS 110–3. FUNKSCHAU 10/1971, S. 303.

[4] *Metzger, H.*: Anmerkungen zur Farbbildröhre. FUNKSCHAU 10/1972, S. 343.

[5] *Schulz, P., Mosel, H.*: Deflection, power supply and correction circuit for 110° Color Picture Tube A 67–150 X with toroidal yoke. ITT Components Central Application Laboratories Esslingen report 59-72-E.

Bild 3. Ablenksystem mit Radialkonvergenz

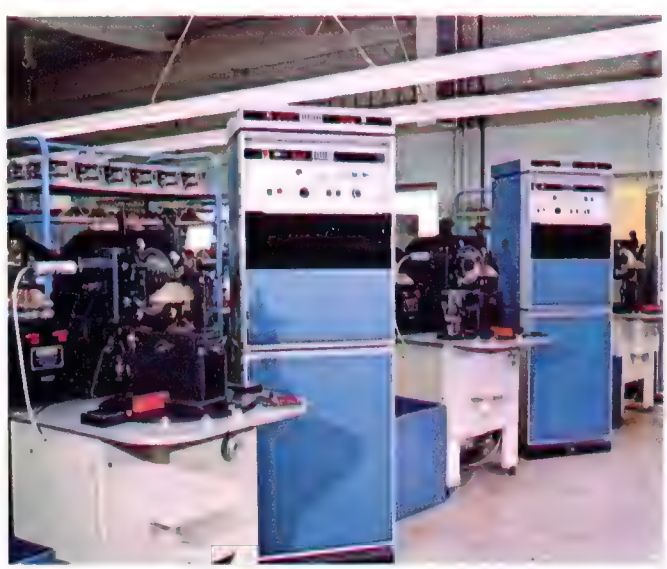


Bild 4. Wickelautomaten mit numerischer Steuerung

Dr.-Ing. Paul E. Klein

Lehr- und Lerngeräte für Elektrotechnik-Elektronik

Dieser Beitrag diskutiert die Probleme der heutigen Aus- und Weiterbildung. Er zeigt, nach welchen Methoden man zweckmäßigerweise den praktischen Unterricht gestaltet. Für diesen Zweck sind besonders Lehrtafeln geeignet, deren Verwendungsgebiete erläutert werden.

Die Aus- und Fortbildung auf dem Gebiet der Elektrotechnik-Elektronik befindet sich seit Jahren in einem Zustand der Wandlung, ohne daß bis heute eine einheitliche endgültige Lösung gefunden wurde. In der Ausbildung ist bei den handwerklichen Elektroberufen zunächst alles beim alten geblieben. Dem Eindringen der Elektronik wird meist in überbetrieblicher Zusatzausbildung Rechnung getragen, die vom Heinz-Piest-Institut an der Universität Hannover einheitlich gesteuert wird.

Bei der Industrie sind seit langem moderne Unterlagen vorhanden, die gemeinsam mit dem Berufsbildungsausschuß des Zentralverbandes der Elektrotechnischen Industrie (ZVEI), der früheren ABB (jetzt Kuratorium der Deutschen Wirtschaft für Berufsbildung) und den zuständigen Ministerien, wie Wirtschaftsministerium, Arbeitsministerium und Justizministerium erarbeitet wurden und in Form einer Rechtsverordnung zu drei Grundberufen und sieben Elektroberufen in der Stufenausbildung führen werden. Sechs dieser neuen Facharbeiterberufe sollten Elektroniker heißen. Beim Erscheinen dieses Aufsatzes wird es sich herausstellen, ob in der derzeitigen Legislaturperiode die versprochene Rechtsverordnung über die neuen Elektroberufe noch erschienen ist oder nicht. Die Aussichten sind sehr positiv.

In der Fortbildung tut sich wesentlich mehr. Das Heinz-Piest-Institut hat in langjähriger Arbeit den bundeseinheitlichen Elektronik-Paß geschaffen, der an etwa 80 Fortbildungsstätten, vornehmlich des Handwerks, erworben werden kann.

Zahlreiche Medien, Fernlehrgangsinstitute, Fernsehen und der Volkshochschulverband bemühen sich um die Fortbildung. Eine gewisse Einheitlichkeit wird voraussichtlich in Kürze durch das gemeinsame, von der herstellenden und elektrische und elektronische Einrichtungen verwendenden Industrie in Zusammenarbeit mit dem Volkshochschulverband erarbeitete „Elektronik-Zertifikat" sicherstellen. Im Rahmen des modernen Lehrplanes Elektrotechnik-Elektronik ist zum mindesten im Stoffplan eine recht gute Einheitlichkeit zwischen allen Maßnahmen zu sehen.

In zunehmendem Maß wird bei der Aus- und Fortbildung der Einsatz aller moderner Medien, insbesondere der audiovisuelle Medienverbund, durchgeführt. Im Sichtbereich ist für das feste und bewegte Bild, einschließlich Film und Fernsehen mit Projektor oder Videorecorder, oder in naher Zukunft, die von zwei Herstellern propagierte Bildplatte zu nennen.

Von ganz besonders großer Bedeutung für den modernen Unterricht, sowohl im Rahmen des theoretischen Vortrags, als auch im Rahmen des fachpraktischen Unterrichts mit dem vom Schüler durchzuführenden Experiment, sind die experimentellen Hilfsmittel. Beide gibt es in verschiedenster Form, deren Reichhaltigkeit man auf der letzten Didacta sehen konnte. Hier sollen nun einige Beispiele gebracht werden.

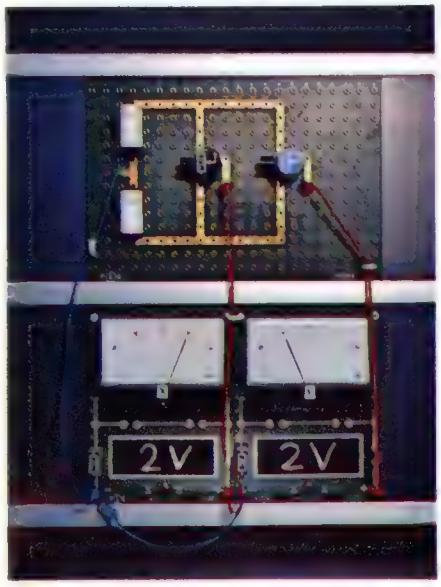


Bild 1. Einfacher Versuch zur Elektrotechnik

Der Stoff der Elektrotechnik-Elektronik gliedert sich nach moderner Auffassung im Rahmen des betreffenden Lehrplanes und der zu erreichenden Lernziele sowohl bei der Aus- als auch bei der Fortbildung wie folgt:

Physikalische Grundlagen der Elektrotechnik-Elektronik, einschließlich der Grundgesetze mit Gleich- und Wechselstromlehre

Hier ist bereits mehr als bisher das Experiment durch kleine Schülergruppen einzuschalten. *Bild 1* zeigt den experimentellen Aufbau einer Schülerübung.

Die Grundplatte, auf der alles aufgebaut wird, und die immer wieder auch im fortgeschrittenen Stadium verwendet werden kann, ist zu erkennen. Sie besteht aus in einem Raster von 19 mm angeordneten Buchsen, in welche die Experimentierteile gesteckt werden. Die Verbindungen erfolgen mittels Schienen, so daß der Aufbau in seiner Leitungsführung dem Schaltbild nahezu gleichkommt.

Bauelemente der Elektrotechnik und Elektronik

Dieses Thema gliedert sich vom elektromechanischen bis zum rein elektronischen Bauelement in drei bis vier Teile. Auch hier ist wieder das Experiment des Schülers von großer Bedeutung. Während die Theorie der Halbleiter gemeinsam vorweggenommen ist, werden die Eigenschaften erarbeitet, wobei die elektronische Kennlinienaufnahme mit einer Wechselspannung und der Darstellung auf dem Leuchtschirm zu erheblichen Einsparungen in der erforderlichen Unterrichtszeit gegenüber den klassischen Unterrichtsmethoden führt. *Bild 2* zeigt die Lehrplatten dieser universellen Experimente mit Platten in einheitlichem Format, bestehend aus der Wechselspannungsversorgung, der Experimentierplatte für die Reihenschaltung von zu untersuchendem Bauelement und einem Widerstand, an dem die dem Strom proportionale Spannung abgegriffen werden kann, sowie ein Oszillograf. Auf diese Weise können sowohl zweipolige elektrische und elektronische, als auch komplizierte vierpolige Bauelemente untersucht werden.

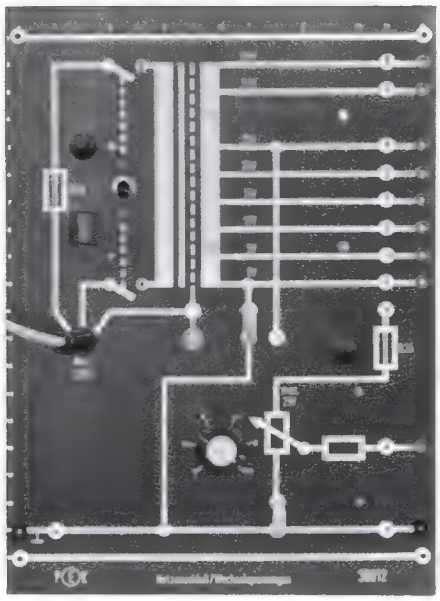


Bild 2. Stromversorgung und Netzwerkplatte, Schul-Oszillograf

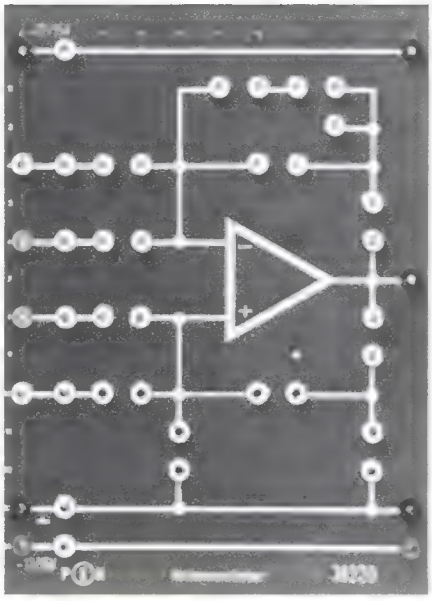


Bild 3. Lehrplatten Transistorversuche und Universal-Operationsverstärker

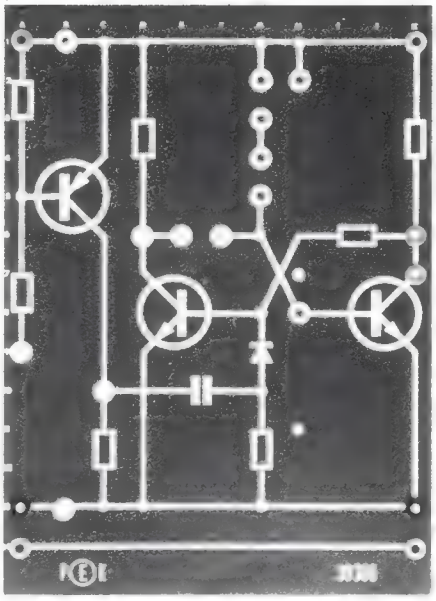


Bild 4. Lehrplatten Thyristor und Steuerschaltung für Thyristor

Analoge Schaltungen

Im modernen Unterricht muß man in einem Experiment erläutern, wie man analoge und digitale Schaltungen unterscheiden kann. Zu diesem Zweck kann man mit einem Verstärkerelement, z. B. Transistor oder stellvertretend mit einem vollständigen Operationsverstärker, auf die Arbeitsbereiche hinweisen. Sie ergeben sich durch den Sperr- und Sättigungsbereich (Übersteuerung) und dem Analogbereich, der meist linear verläuft. *Bild 3* zeigt zwei Lehrplatten, die sowohl für die Demonstration als auch für das Experiment geeignet sind. So lassen sich Schaltungen der Netzanschlußtechnik, der Verstärkertechnik in seiner vielfältigen Form für kommerzielle oder Konsumzwecke, der Schwingungstechnik und nicht zuletzt der Energieelektronik darstellen. *Bild 4* zeigt die Lehrplatten für das Experiment mit einer Thyristoranschnittsteuerung. Als Konsequenz der analogen Grundschaltungen ergeben sich zahlreiche Anwendungen, die in dem *Bild 5* als Farbfernsehtrainer, *Bild 6* als Analogrechner für zwei völlig verschiedene Anwendungsgebiete gezeigt werden. Zur analogen Schaltungstechnik gehören auch gewisse Gebiete der Meß-, Steuer- und Regelungstechnik. *Bild 7* zeigt zwei Lehrplatten für den experimentellen Aufbau einer Nachlaufregelung mit einem Einstellpotentiometer und der Nachlaufanzeige mit Potentiometer und Stellmotor. Mit drei zwischengeschalteten Operationsverstärkern, an denen die Funktionen eines P-, I- und D-Reglers nachgebildet werden, läßt sich somit eine Regelschaltung mit PID-Reglerverhalten aufbauen. Elektromechanische Lösungen dieser Lehrmodelle erkennt man rechts oben in Bild 6 in dem sogenannten Servomultiplizierer. Um neben dem Unterricht in elektrischen, elektromechanischen und rein elektronisch arbeitenden Modellen den mechanischen Vergleich nicht zu kurz kommen zu

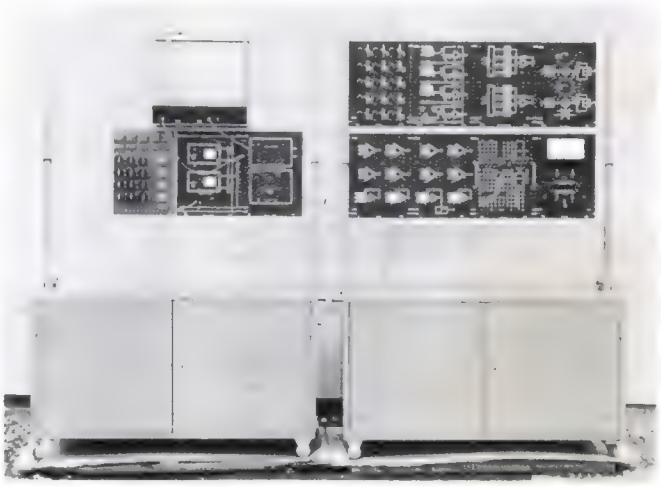


Bild 6. Analogrechner

Bild 5. Farbfernsehtrainer

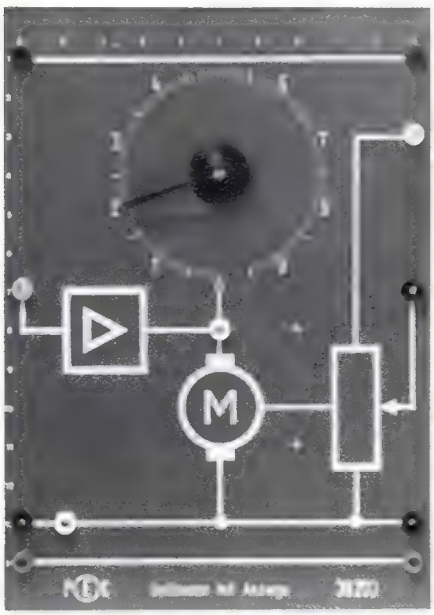


Bild 7. Lehrplatten Potentiometergeber und Stellmotor mit Anzeige für den Aufbau einer Nachlaufregelung

lassen, verwendet man auch diese im Unterricht. Ein Beispiel zeigt das Differenzgetriebe *(Bild 8)*, das zur Addition von zwei Variablen Verwendung findet. Die Kegelräder der Wellen A und B stehen mit einem Planetenrand in Eingriff. Der Lagerzapfen des Planetenrades ist auf einen Käfig montiert, der sich frei um die Achsen A und B drehen kann. Auf dem Käfig befindet sich weiterhin ein Tellerrad, welches die Drehbewegung des Käfigs über das Zahnrad Z auf die Welle Z überträgt.

Digitale Schaltungen

Schon von der Volksschule her beschäftigt man sich heute mit der digitalen Rechentechnik. Mengenlehre, Boolesche Algebra und die Lehre der Verknüpfungen bilden die Grundlage des modernen Computers. Entsprechend sind auch die Lehrmittel ausgebildet. Der in *Bild 9* dargestellte Logist erlaubt nicht nur auf einfache Weise in die genannten Grundgesetze experimentell einzusteigen, sondern auch die Technik der integrierten Schaltungen kennenzulernen. Bis zum Volladdierer und komplizierten Vorgängen der Steuerungstechnik kann man die Schaltungen hier erlernen, wie sie auch in der Praxis vorkommen. Während diese Baukästen vornehmlich dem Experiment durch den Lernenden dienen, kann man die gleiche

Bild 8. Differenztransformator

Technik auch mit Platten, die weit sichtbar sind, am Lehrerplatz aufbauen. *Bild 10* zeigt eine Anordnung mit einem Eingabeteil, einem Rechenteil und der Anzeige, wie sie mit modernen Siebensegmentröhren auch in Computern erfolgt.

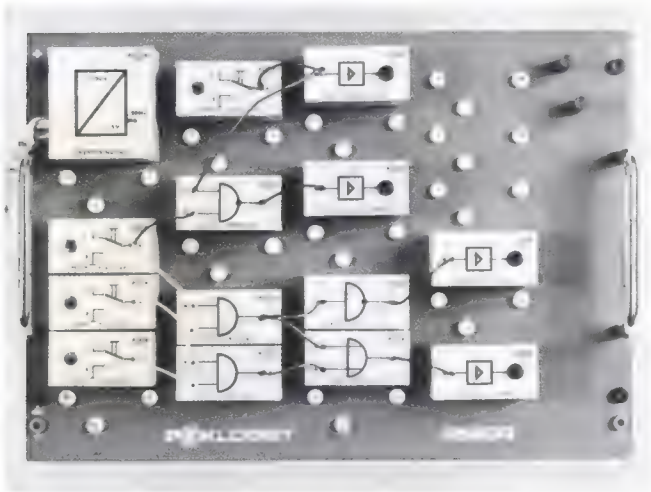


Bild 9. Logistsystem

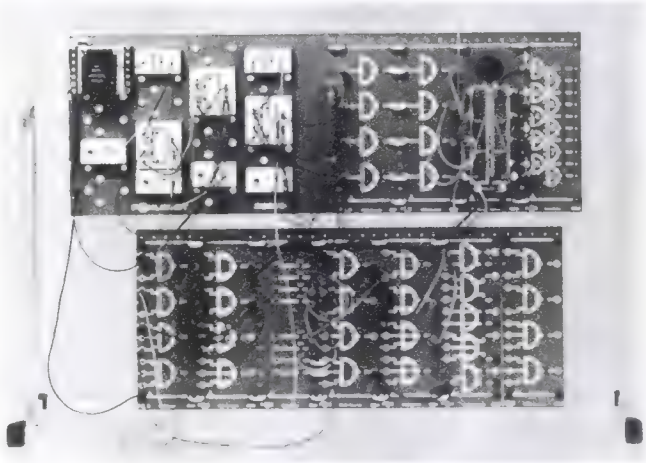
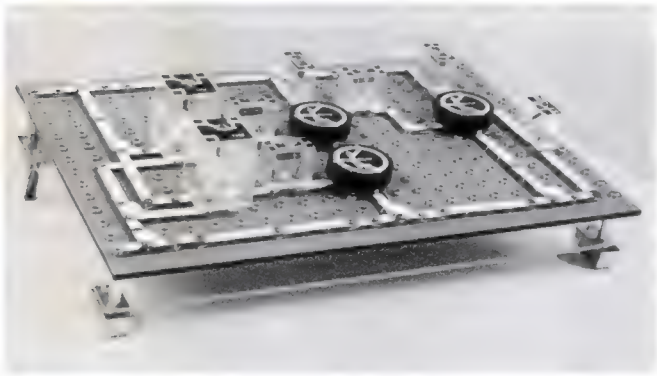


Bild 10. Lehr- und Demonstrationsplatten für die Digitaltechnik



▲ Bild 11.
UND-Logik in RTL-Technik

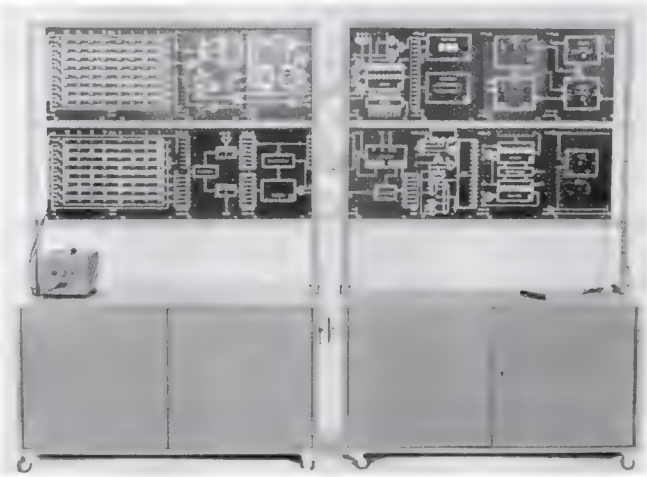
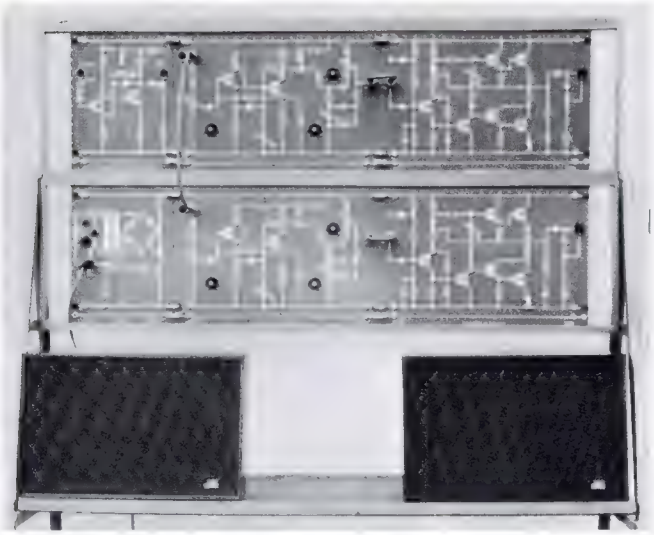


Bild 12. ▶
Digital-Rechentrainer



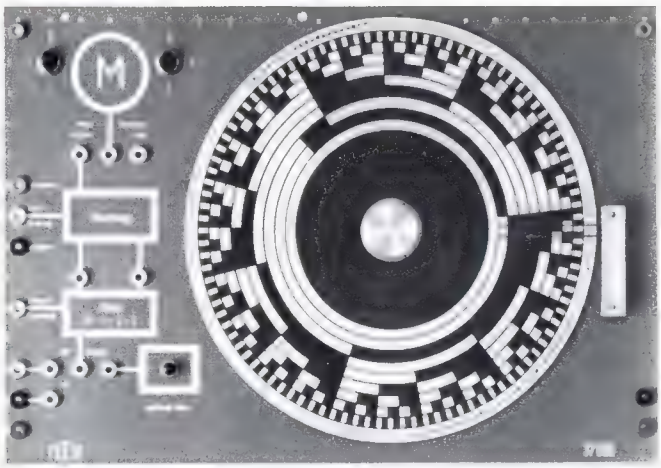


Bild 15. Schrittmotor, Gray-Code-Scheibe

◄ Bild 13. Stereoanlage

Will man aber in die Tiefe des integrierten Schaltungsaufbaus eindringen, so kann man aus herkömmlichen diskreten Bauelementen z. B. eine Schaltung der integrierten TTL-Technik simulieren und auf der bereits erwähnten Experimentierplatte aufbauen. In *Bild 11* ist ein solcher Aufbau für eine UND-Logik mit zwei Eingängen und drei Transistoren zu erkennen.

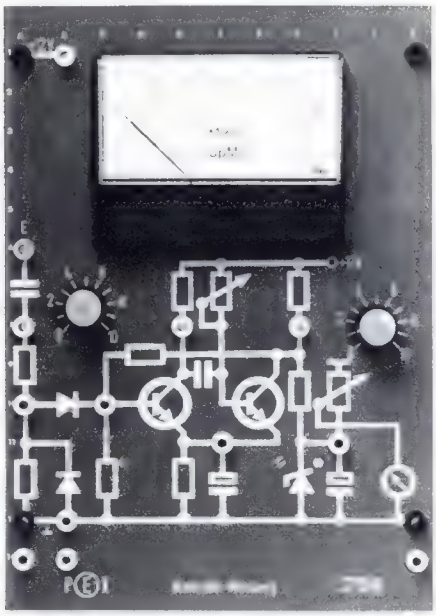


Bild 14. Kfz-Lehrplatten: Drehzahlmessung, Intervallwischer

Die Krönung im Unterricht ist immer das vollständige Gerät, natürlich aus didaktischen Gründen in Gruppen aufgelöst, so daß sich ein Vorgang, der sich in zeitlicher Reihenfolge abspielt, noch gut verfolgen lassen kann. *Bild 12* zeigt einen Digital-Rechentrainer, der es gestattet, zu programmieren, zu speichern und einen Vorgang einzeln, von Hand getastet, oder mit niedriger Frequenz von 0,5 bis 3 Hz oder mit für das menschliche Auge sehr hoher Frequenz durchzuführen.

Einige Anwendungen

In den vorigen Abschnitten wurden bereits Anwendungen gebracht. Wie vielseitig ein modernes Lern- und Lehrsystem eingesetzt werden kann, zeigen einige weitere Bilder.

Bild 13 zeigt den Aufbau einer kompletten Stereoanlage. Die Anwendung elektronischer Unterrichtsmittel für die Kraftfahrzeugelektronik zeigen zwei Lehrplatten für das Experiment durch den Lehrer in *Bild 14*. Die Anwendung der Elektronik für die Werkzeugmaschinensteuerung bedingt den Einsatz von besonders codierten Scheiben, Rechenelementen und z. B. eines Schrittmotors nach *Bild 15*.

Im Rahmen einheitlicher elektrotechnisch-elektronischer Lehrmittel darf auch die „klassische" Installationstechnik nicht fehlen. *Bild 16* zeigt den Aufbau einer Schaltung der „Starkstrominstallation". Hier erkennt man an einem zugeschalteten programmierbarem Prüfgerät die Möglichkeit, Fehler einzublenden und so eine objektivierte Prüfung zu ermöglichen. Eine solche Möglichkeit, 100 Fehler zu programmieren, ist auch am Farbfernsehtrainer vorgesehen.

Diese Arbeit soll auch zeigen, daß moderne Lehrmittel für Lernen und Lehren gleichzeitig geeignet sein sollen. Sie sollen von der Physik bis zur kompletten Anlage ein in sich kompatibles System sein, welches nach dem gleichen Prinzip aufgebaut ist. Sie sollen mit dem Fortschritt und der schnellen Entwicklung mithalten und im Prinzip so aufgebaut sein, daß sie hinsichtlich der Kenntnisvermittlung nicht veralten. Sie sollen mit der nötigen Software ausgerüstet sein, die neben einer knappen Theorie sich an Normen und Sicherheitsvorschriften hält und dem Experiment den nötigen Raum gibt, dabei aber mehr als nur ein Meßprotokoll sein muß.

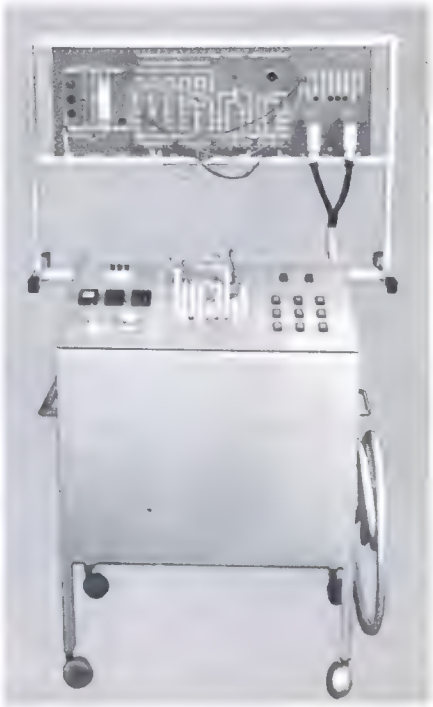


Bild 16. Versuchsaufbau mit Fehlerschaltgerät aus der Installationstechnik

Beide, Software und experimentelle Hardware, sollen sich mühelos auch im modernen Medienverbund einbauen lassen und eine nötigenfalls gewünschte Aufteilung in Lern- und Programmschritte ermöglichen. Lehr- und Lernmittel, die darüber hinaus in Kursen erprobt sind, bieten eine besondere Sicherheit für erfolgreiche Anwendung.

Ing. (grad.) Wilhelm Hartmeyer

Schalter für die Unterhaltungs-Elektronik

Manche unserer Leser wundern sich vielleicht und fragen sich, warum die FUNKSCHAU einen Aufsatz über Schalter veröffentlicht. Aber die Forderungen, die an Schalter der Unterhaltungselektronik heute gestellt werden, sind so vielschichtig und schwierig, daß es sich lohnt, auch dieses bisher vernachlässigte Thema zu behandeln.

Die allgemeine und zeitweise stürmische Entwicklung in der Unterhaltungselektronik hat auch eine Vielzahl von Schalter-Anwendungen und Schalter-Problemen mit sich gebracht. Dies spiegelt sich in der Tatsache wieder, daß das Schaltvermögen der Schalter in der Unterhaltungselektronik heute von einigen Mikrovolt und Mikroampere bis zu Spannungen von 500 V bzw. Strömen bis zu 15 A, außerdem von rein ohmscher Last zu gemischt-induktiver und kapazitiver Last reicht. Die Betätigungszahl streut von 10 Schaltungen während der ganzen Lebensdauer des Gerätes, bis zu 20 Schaltungen pro Tag.

Dabei spielen in der Unterhaltungselektronik nicht nur die technischen, sondern auch die wirtschaftlichen Probleme eine große Rolle. Der Geräteentwickler stellt an die Zuverlässigkeit der Schalter fast die gleichen Anforderungen, wie sie in der professionellen Nachrichtentechnik gestellt werden. Dies ist psychologisch durchaus verständlich; denn auch bei Unterhaltungsgeräten bringt jeder Ausfall, gleich welcher Ursache und Art, großen Ärger mit Verteilern und Abnehmern.

Der Einkäufer wiederum ist wegen der in der Unterhaltungselektronik üblichen überaus scharfen Kalkulation gezwungen, die Einzelteile zu einem möglichst niedrigen Preis einzukaufen. Die sich hieraus ergebenden Probleme sollen im folgenden näher untersucht werden.

Zunächst ist die nachstehende Übersicht über die Schalterarten zu betrachten:

1 Funktion der Schalter im Gerät

Hochfrequenzschalter,
Niederfrequenzschalter,
Wahlschalter,
Service-Schalter,
Netzschalter,
Batterieschalter.

2 Betätigungsarten

Drehschalter (Nockenschalter, Stufenschalter),
Knopfdrehschalter,
Schiebeschalter,
Schiebefortschalter,
Zugschalter,
Tastschalter,
Kippschalter,
Wippschalter,
Wipptastschalter,
Fernschalter.

3 Kontakt-Arten

Schleifkontakt,
Berührungskontakt,
Kombination aus beiden Arten.

Bild 1 zeigt schematisch die verschiedenen Kontaktarten.

Die an *Hoch-* und *Niederfrequenz-Schalter* gestellten Anforderungen sind weitgehend gleicher Art. In beiden Fällen werden sehr kleine Spannungen und Ströme geschaltet; außerdem sollen sie – da meist mehrere Gruppen von Kontakten gleichzeitig betätigt werden – möglichst leichtgängig sein.

Der Verfasser ist Mitarbeiter der Firma Preh, Elektro-feinmechanische Werke, Bad Neustadt/Saale.

[1]) N = Newton
1 N ≈ 100 g

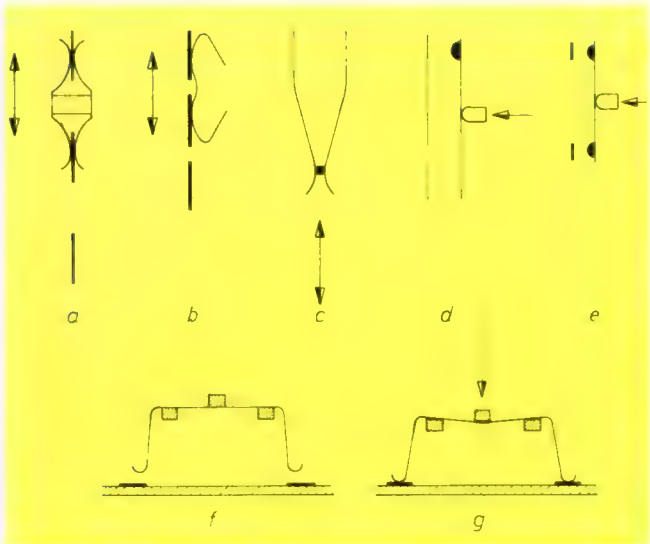


Bild 1. Verschiedene Kontaktarten. a = doppelt kontaktierender Schleifkontakt; b = einfach kontaktierender Schleifkontakt; c = Schleifkontakt mit Zwischenstück; d = einfacher Berührungskontakt; e = Berührungskontakt mit Brücke; f = Drahtkontakt offen; g = Drahtkontakt geschlossen

Hochfrequenzschalter

Die Anwendung von Hochfrequenzschaltern ist seit dem weitgehenden Einsatz von Schaltdioden zwar sehr zurückgegangen; es wird jedoch auch weiterhin Anwendungsgebiete dafür geben.

Hauptforderung beim Hf-Schalter ist sichere Kontaktgabe bei konstantem und reproduzierbarem Übergangswiderstand. Diese Forderung wird am besten vom Schleifkontakt mit Selbstreinigung erfüllt (*Bild 1a* und *b*).

Zur sicheren Kontaktgabe empfiehlt sich außer einer Kontaktkraft von mindestens 0,4 N[1]) eine Mehrfach-Kontaktierung, wobei in den meisten Fällen eine Kontaktfeder an beiden Seiten eines Kontaktmessers angreift (*Bild 2*).

Wegen der selbstreinigenden Eigenschaft des Schleifkontaktes genügt im allgemeinen eine Silberschicht von 5 µm bis 8 µm auf den Kontakten. In Fällen, wo wegen der Verkopplung mit mechanischen Abstimmorganen ein extrem leichter Gang gefordert wird, empfiehlt es sich, vor allem die Kontaktmesser zu polieren und die Oberfläche mit 5 µm Nickel und 0,2 µm bis 0,5 µm Gold zu veredeln.

Als Übergangswiderstand von Lötfahne zu Lötfahne wird in den meisten Fällen $R_{ü} < 15\ m\Omega$ gefordert; man erreicht jedoch je nach Ausführung Werte von 3 mΩ bis 5 mΩ.

Nicht zu vernachlässigen ist die Forderung nach möglichst kleiner Kapazität zwischen offenen Kontakten und

gegen Nachbarkontakte bzw. Chassis. Dieser Forderung muß bei der Formgebung und Anordnung der Kontakte sowie bei der Auswahl des Trägermaterials Rechnung getragen werden. Die Kapazitäten sollten keinesfalls 1,5 pF überschreiten.

Niederfrequenzschalter

Bei dieser Schalterart fällt die Forderung nach kleinen Kapazitäten nicht so sehr ins Gewicht. Hier wird mehr Wert auf sichere Kontaktgabe (auch bei Erschütterungen) und niedrigsten Übergangwiderstand gelegt. Auch hier bewährt sich der Schleifkontakt mit Selbstreinigung am besten. Außerdem ergibt sich konstruktiv fast automatisch diese Lösung, weil die meisten Nf-Schalter in Tastenaggregaten mit mehreren Tasten und Kontaktgruppen angeordnet sind. Diese Anordnung sowie die fortschreitende Miniaturisierung lassen leider kaum mehr eine Mehrfachkontaktierung zu, so daß die Qualität dieser Schalter nur durch äußerste Sorgfalt in der Fertigung zu gewährleisten ist. Daher werden diese Schalter – auch aus wirtschaftlichen Gründen – weitgehend automatisch gefertigt *(Bild 3)*. Die rationelle Fertigung bedingt zudem, daß bei der Montage dieser Schalter fast ausschließlich die Snap-in-Technik angewandt wird.

Nebenbei ist es interessant, daß die Hf- und Nf-Schalter vor dem Krieg überwiegend als Drehschalter mit meist mehreren Ebenen ausgeführt waren, während seit Wiedereinsetzen der Rundfunkgerätefertigung nach dem Kriege fast nur noch Tastenschalter verwendet werden. Eine Ausnahme bildeten die Trommel-Kanalschalter bei FS-Empfängern.

Wahlschalter

Seit Anwendung der Kapazitäts- und Schaltdioden in der Unterhaltungselektronik haben die Kanal- bzw. Bandwahlschalter mehr und mehr an Bedeutung gewonnen. Diese Schalter werden meist mit den zugehörigen Speicherwiderständen zu Einheiten zusammengefaßt, wobei in vielen Fällen der Tastknopf zusätzlich das Einstellen der Speicherwiderstände und der Bandvorwahl ermöglicht.

Da mit den Wahlschaltern sehr kleine Ströme bei Spannungen von 1 V bis 30 V geschaltet werden, ist die Größe des Übergangswiderstands nicht so kritisch; sie muß jedoch konstant und reproduzierbar sein. Hier werden in großem Maß „Drahtkontakte" eingesetzt, die als Berührungskontakte funktionieren, beim Schließen jedoch noch eine kleine Schiebebewegung gegeneinander ausführen, so daß auch hier eine Selbstreinigung erfolgt *(Bild 1f* und *g)*.

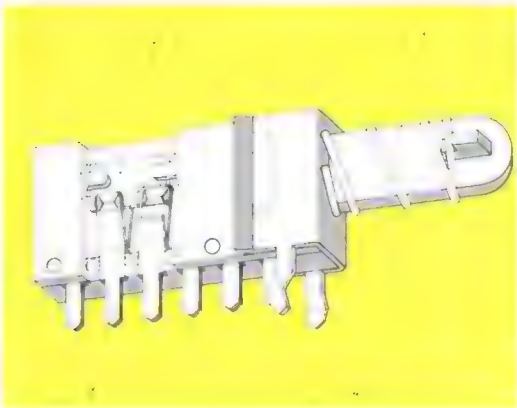


Bild 2. Schiebeschalter mit Doppelkontakten. 1 = Schieber; 2 = Schaltbrücke (Messer); 3 = Doppelkontakt; 4 = Rückholfeder

Die Drahtkontakte werden aus Bronze mit Silbermantel hergestellt. Normalerweise wird bei diesen Schaltern eine Lebensdauer von mindestens 10 000 Schaltungen pro Taste verlangt; es lassen sich jedoch je nach Konstruktion über 100 000 Schaltungen erreichen.

Serviceschalter

Diese Schalter spielen eine verhältnismäßig kleine Rolle, da sie nur selten bei Messungen, Abgleich- und Einstellarbeiten am Gerät betätigt werden. Bei ihnen werden daher höchstens 100 Schaltungen verlangt; doch muß – wie auch bei anderen Schaltern – dafür gesorgt werden, daß sich auf der Silberoberfläche keine Fremdschichten (Oxyde, Sulfide, Nitride) bilden, die eventuell unter die Kontaktstelle kriechen. Dies wird entweder durch Passivierung verhindert – die allerdings Schwergängigkeit verursacht – oder durch Benetzung mit einem guten Kontaktöl. Auch bei allen Kontakten, die zugleich das Lötanschluß-Ende tragen, sollte zur Erhaltung der Lötfähigkeit bei längerer Lagerung diese Methode angewandt werden.

Netzschalter

Eine völlig andersartige Kategorie gegenüber den bisher beschriebenen Schaltern stellen die Netzschalter dar. Diese Schalter müssen nicht nur in der Lage sein, größere Leistungen zu schalten, sondern auch die Sicherheitsvorschriften der Prüf- und Überwachungs-Behörden wie VDE, CEE usw. erfüllen.

Solange die Geräte im Netzteil mit den verhältnismäßig hochohmigen Röhren bzw. Selen-Gleichrichtern ausgestattet waren, verwendete man Netzschalter sowohl mit Schleifkontakten als auch mit Berührungskontakten. Überwiegend waren Schalter mit 2 A Schaltstrom völlig ausreichend.

Sowohl Drehschalter als auch Schiebeschalter mit Schleifkontakten waren so aufgebaut, daß eine Kontaktbrücke zwischen zwei feststehende Kontaktfedern geschoben wurde. Die Kontaktbrücke saß auf einem mittels einer Schenkelfeder in die Endstellungen kippenden Kontaktträger. Zumeist waren nur die Kontaktfedern versilbert, während die Kontaktbrücke aus blankem Kupfer bestand *(Bild 1c)*.

Mit der Anwendung von Siliziumgleichrichtern vor allem im Netzteil von

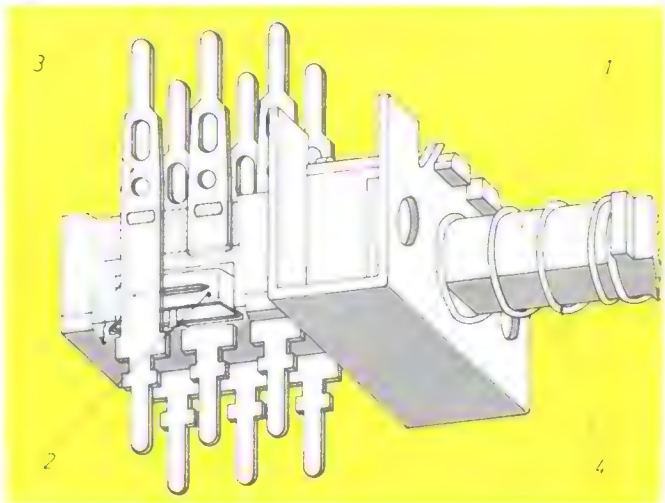


Bild 3. Tastschalter mit Einfachkontaktierung. 1 = Schieber; 2 = Schaltbrücke (Kontaktfeder); 3 = Festkontakt; 4 = Rückholfeder

Fernsehempfängern zeigte sich, daß die meisten bisher verwendeten Netzschalter den neuen Anforderungen nicht gewachsen waren; denn beim zufälligen Einschalten im Spannungsmaximum treten bei Silizium-Gleichrichtern je nach Größe des Ladekondensators und des Schutzwiderstandes Stromspitzen bis zu 110 A auf.

Bei Schaltern mit Schleifkontakten führt dies unweigerlich zu Kontaktverschweißungen. Auch nicht alle Schalter mit Berührungskontakten halten dieser Belastung stand. Wenn beispielsweise ein Schalter mit Prellungen behaftet ist, besteht die Wahrscheinlichkeit, daß bei *jedem* manuellen Einschaltvorgang diese o. a. kritische Situation entsteht, wenn der Prellvorgang – nämlich das mehrmalige Öffnen und Schließen des Kontaktes – sich über mehr als $^1/_{50}$ s erstreckt.

Die Prellneigung muß daher durch ein ausgewogenes Verhältnis von Kontaktkraft zu Masse und Elastizität der Kontaktbrücke unterdrückt werden. Hier hat sich die Verwendung von Kupfer-Beryllium für die Kontaktbrücke bestens bewährt, weil dessen hohe mechanische Festigkeit und gute elektrische Leitfähigkeit die Anwendung sehr kleiner Querschnitte und damit kleiner Massen erlaubt (*Bild* 4 und 5).

Zur Unterdrückung einer eventuellen Schweißneigung empfiehlt sich die Verwendung von Kontakten aus Silber-Cadmiumoxyd 90/10 bzw. 85/15, wobei auch hier auf kleinste Masse zu achten ist, ohne allerdings dabei die Abbrandreserve zu vernachlässigen.

Diese Schalter werden sowohl als Drehschalter, Wippschalter, Kippschalter wie auch als Schiebefortschalter einzeln oder in Verbindung mit Reglern und Tasten eingesetzt. Auch wendet man aus wirtschaftlichen Gründen weitgehend die Snap-in-Technik an, die allerdings voraussetzt, daß die betreffenden Gehäuseteile aus elastischen Thermoplasten hergestellt werden. Bei der Auswahl dieser Werkstoffe müssen die VDE-, CEE-Vorschriften beachtet werden. Geeignet sind Polycarbonate und Polyamide mit Glasfaserfüllung und X-Komponente.

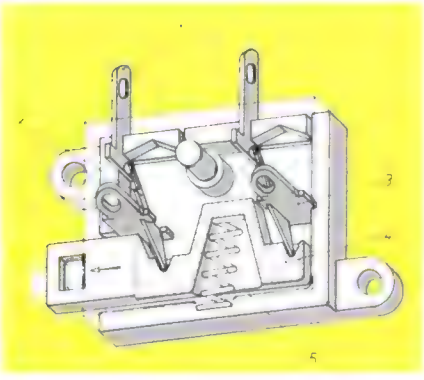


Bild 4. Schiebenetzschalter. 1 = Festkontakt; 2 = Schaltbrücken mit Kontaktniet; 3 = Zuführungskontakte; 4 = Schieber; 5 = Kippfeder

Obwohl VDE, CEE usw. nur eine Lebensdauer von mindestens 10 000 Schaltzyklen vorschreiben, verlangen verschiedene Abnehmer aus Sicherheitsgründen (siehe Einleitung) mindestens 20 000 Zyklen, die im allgemeinen von den meisten Schaltern erreicht werden.

Beim Einsatz in schutzisolierten Geräten (Schutzklasse II) sind die vorgeschriebenen Luft- und Kriechstrecken von 8 mm zwischen spannungsführenden und berührbaren Teilen (Knöpfe, Wellen, Chassis usw.) einzuhalten. Die für diese Anwendung geeigneten Schalter erhalten meist in ihrer Genehmigungs-Urkunde den Vermerk: „Für Geräte der Klasse II zugelassen". Allerdings muß trotzdem der Anwender dafür Sorge tragen, daß durch die Art des Einbaus diese Sicherheitsabstände zwischen Chassis und Schalteranschlüssen usw. eingehalten werden.

Die angegebenen Sicherheitsvorschriften setzen natürlich voraus, daß der Werkstoff der Schaltergehäuse genügend kriechstromsicher ist. Mit den zur Anwendung kommenden Thermoplasten werden bei den üblichen Kontaktabständen und in trockenem Zustand ohne weiteres Isolationswiderstände über 10 000 MΩ erreicht.

In einigen Geräten darf der Netzschalter aus bestimmten Gründen (Brummeinstreuung) nicht unmittelbar am Bedienungsorgan sitzen. Meistens handelt es sich dabei um Mehrfachtasten, deren Kontaktsätze brummempfindlich sind. Hier werden Seilzug- oder Bowdenzugschalter eingesetzt, die sich in beliebiger Entfernung vom Bedienungsorgan anbringen lassen.

Eine in den letzten Jahren sehr stark aufgekommene Anwendung der Netzschalter-Regler-Kombinationen soll, obwohl nicht zur Unterhaltungselektronik gehörend, hier aufgeführt werden. Es handelt sich dabei um sogenannte Dimmerschalter, die zur Helligkeitsregelung und zur Drehzahlregelung von Haushaltsgeräten, Handbohrmaschinen usw. dienen. Bei diesen Schaltern ist das Hauptproblem die Unterbringung eines 10-A-Schalters in Miniaturgröße, der außerdem bei hoher Umgebungstemperatur, die durch die Thyristoren verursacht wird, noch sicher funktionieren soll.

Diese Schalter werden sowohl als Drehschalter wie auch als Schiebefortschalter ausgeführt und sind fast ausschließlich mit Schichtdrehreglern im Isolierstoffgehäuse kombiniert.

Für fernbedienbare Geräte werden in zunehmendem Maße auch Netzschalter mit elektromagnetischer Betätigung, Stromstoß-Schalter usw. eingesetzt, so daß fast alle Betätigungsarten vertreten sind.

Batterieschalter

Für batteriebetriebene Geräte sind spezielle Speiseschalter, die sogenannten Batterieschalter entwickelt worden, die sich vor den Netzschaltern durch besonders niedrigen Übergangswiderstand auszeichnen. Auch hier ist das Schleifkontaktsystem weitgehend durch Berührungskontakte abgelöst worden, weil in vielen Geräten zur Vermeidung von

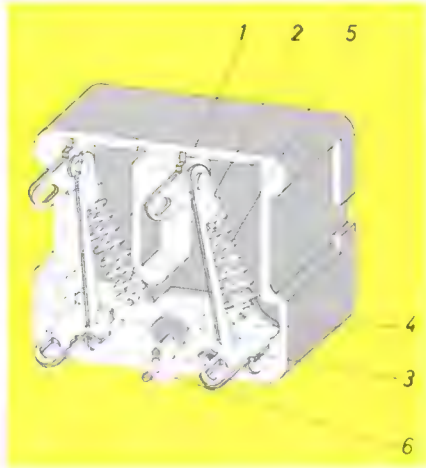


Bild 5. Drehnetzschalter. 1 = Festkontakte; 2 = Schaltbrücken mit Kontaktniet; 3 = Zuführungskontakte; 4 = Schieber; 5 = Kippfedern; 6 = Schaltwippe

unerwünschten Kopplungen Kondensatoren mit einigen Tausend Mikrofarad eingebaut sind, deren großer Ladestrom bei Schleifkontakten zu Verschweißungen führen würde.

Zum Schluß seien noch die sogenannten *Wipptastschalter* erwähnt, die insbesondere in Fernbedienteilen und als Suchlaufschalter eingesetzt werden. Dies sind Schalter, welche in eine neutrale Mittelstellung zurückgehen, sobald nach dem Drücken in eine der beiden Endstellungen die Taste oder der Griff losgelassen wird.

In den meisten Fällen sind sie mit zwei Umschaltsätzen ausgerüstet, bei denen oft eine bestimmte Reihenfolge der Kontaktgabe vorgeschrieben ist. Hier werden vorwiegend Schleifkontakte verwendet.

Die vorliegenden Ausführungen lassen erkennen, daß es für den Schalterhersteller bei der Vielfalt der Schaltervarianten sehr schwierig ist, die vom Anwender gestellten Qualitätsforderungen zu möglichst niedrigem Preis zu erfüllen.

Es ist daher für beide Seiten von Vorteil, wenn sich der Anwender vor der Wahl eines Schalters über Schaltleistung, Zahl der zu erwartenden Schaltzyklen, Betätigungsart und Umgebungseinflüsse im klaren ist.

Dipl.-Ing. S. Kadi

UKW-Tuner mit dreifacher Diodenabstimmung

Die Firma Görler stellt ein Baugruppenprogramm der anspruchsvollen Stereo-Gerätetechnik her, das bei namhaften Hi-Fi-Geräteherstellern seit Jahren angewandt wird. Dieses Programm wurde nun überarbeitet und durch neue AM- und FM-Baugruppen ergänzt.

Das neueste Produkt aus diesem Programm ist ein Dreifach-FM-Mischteil mit Diodenabstimmung, bei dem durch interessante Schaltungsdetails sehr gute elektrische Eigenschaften erzielt werden. Dadurch war es möglich, diese Baugruppe auch bereits in kommerziellen Geräten, z. B. als Bord-Telemetrie-Empfänger für ionosphärische Forschungsprogramme, einzusetzen.

Konzept

Bei der Festlegung eines Schaltungskonzeptes für ein hochwertiges FM-Mischteil, das den heutigen Anforderungen gerecht wird, müssen beispielsweise folgende Forderungen erfüllt sein:

gute Empfindlichkeit, Großsignalverhalten und Übersteuerungsfestigkeit und Spiegelselektion, Stabilität gegen Temperatureinflüsse und Spannungsschwankungen, konstruktiver Aufbau für universellen Einsatz und wirtschaftliche Lösung.

Während gute Werte für das Eingangsrauschen von Mischteilen um etwa 3 kT_0, die eine hohe Empfindlichkeit der kompletten Geräte ermöglichen, bereits seit längerer Zeit realisiert werden, kommt heute als weiteres wichtiges Kriterium das Großsignalverhalten hinzu. Die zunehmende Senderdichte und die Erhöhung der Senderleistung führen in vielen Gegenden zu Empfangsschwierigkeiten, die sich durch eine Reihe von störenden Nebeneffekten bemerkbar machen. Hierzu gehören das Entstehen unerwünschter Mischprodukte durch Übersteuerung der Hf-Vorstufe und des Mischers (Mehrfach-Empfang) sowie Mitmodulation und Versatz des Oszillators, Erscheinungen, die oftmals fälschlich unter dem Begriff „Kreuzmodulation" zusammengefaßt werden. Diese Empfangsschwierigkeiten können durch ein gutes Großsignalverhalten vermieden werden.

Um dies zu erreichen, sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

möglichst gute Hf-Selektion, insbesondere am Antenneneingang, hohe Aussteuerungsfähigkeit von Vorstufe und Mischer, Mischstufe mit quadratischer Kennlinie, gute Entkopplung zwischen Mischstufe und Oszillator, vermeiden von Übersteuerung der Abstimmdioden.

Die Hf-Selektion kann wegen der im UKW-Bereich gegebenen Spulenaufbauten und der verwendeten Kapazitätsdioden nicht beliebig hoch gemacht werden: Die Hf-Bandbreite des rauschangepaßten Eingangskreises liegt bei 1,3 MHz. Eine weitere Verbesserung der Selektion durch mehrkreisige Filter – wie dies vor allem von amerikanischen Firmen immer wieder vorgeschlagen wird – würde zu einer wesentlichen Verschlechterung des Rauschverhaltens führen.

Eine hohe Aussteuerfähigkeit der Vorstufe wird durch einen geeigneten Transistor mit langer Aussteuerungskennlinie sichergestellt, dessen Rauschzahl auch bei dem vergleichsweise hoch eingestellten Kollektorstrom von 5 mA

Der Verfasser ist Leiter der Rundfunkentwicklung der Firma Görler, Brühl bei Mannheim.

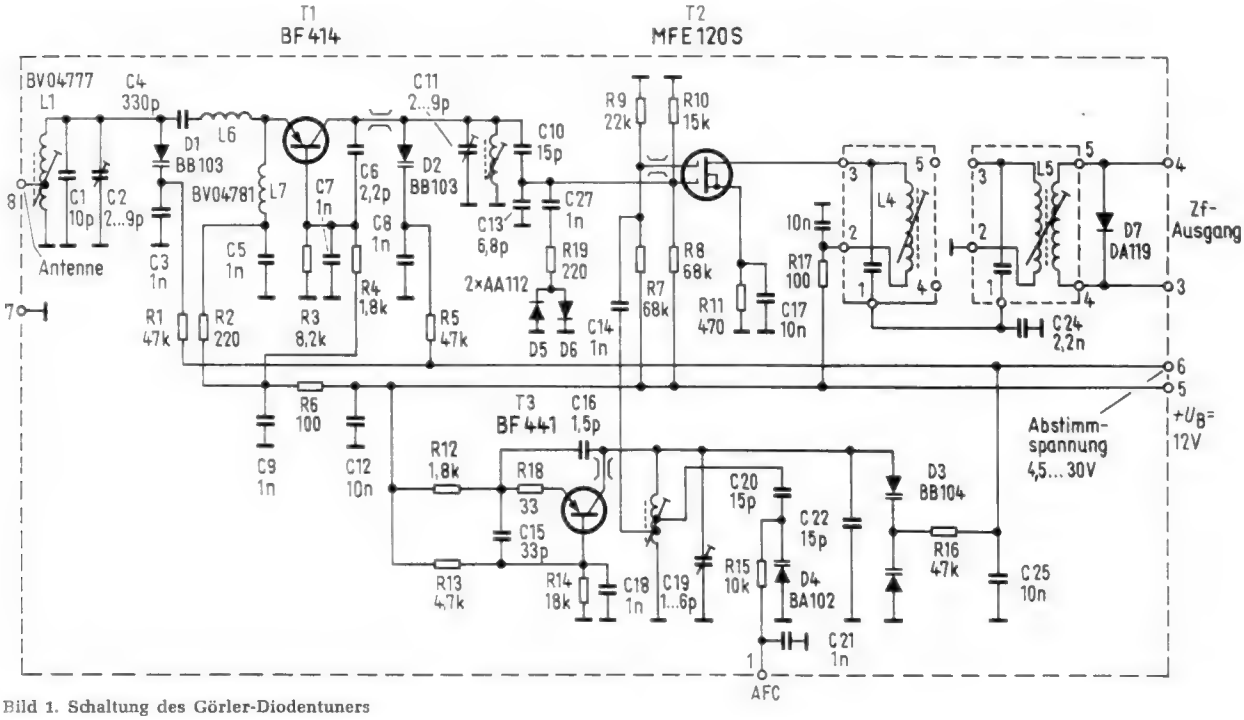
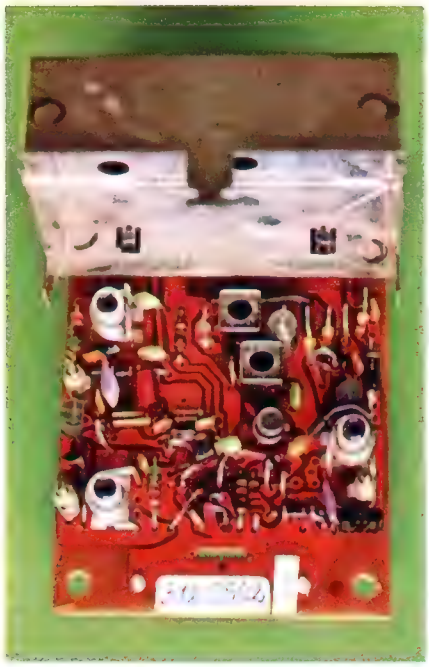


Bild 1. Schaltung des Görler-Diodentuners



◀ Bild 2. Konstruktiver Aufbau des Tuners auf einer Leiterplatte (Aufnahme: Kriebel)

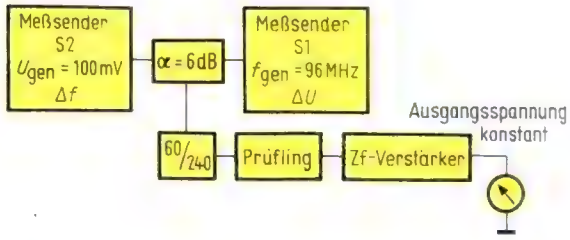


Bild 3. ▶ Meßaufbau zur Ermittlung des Großsignalverhaltens

noch genügend niedrig ist. Gute Aussteuerfähigkeit der Mischstufe bei annähernd quadratischer Kennlinie erhält man durch Anwendung eines Dual-Gate-MOSFET. Sehr hohe Signale werden durch zwei antiparallel liegende Dioden zusätzlich begrenzt. Durch diese Maßnahmen kann auf eine aufwendigere Regelung verzichtet werden.

Der Dual-Gate-MOSFET ermöglicht außerdem eine sehr gute Entkopplung von Mischstufe und Oszillator, die einmal die Mitmodulation des Oszillators durch Störträger entscheidend vermindert und zum anderen die Rückwirkung der Oszillatorspannung zum Antenneneingang verringert und damit die Störstrahlung des Mischteils herabsetzt.

Schaltung

Über den unsymmetrischen Antenneneingang (60 Ω) und den auf günstigste Rauschverhältnisse angepaßten Eingangskreis *(Bild 1)* gelangt das Signal über die Transformation L 6 an den Emitter des in Basisschaltung arbeitenden Hf-Transistors. Die Induktivität L 7 dient zur Rauschabstimmung, d. h. sie bildet zusammen mit dem Ohmschen Widerstand der Eingangsschaltung den konjugiert komplexen Wert zum Transistoreingang. Die im Kollektorkreis liegende Kapazität von 2,2 pF vermeidet wilde Schwingungen im UHF-Bereich. Die Mischstufe ist über einen kapazitiven Spannungsteiler an den Zwischenkreis angekoppelt, der eventuell am Eingang des Mischers auftretende Harmonische der Empfangs- und Oszillatorfrequenz unterdrückt.

Die Kennlinie der Begrenzerdioden wird durch den in Reihe liegenden Widerstand von 220 Ω linearisiert; dadurch wird das Entstehen von Oberwellen weitgehend vermieden.

Der Arbeitspunkt der Mischstufe wurde so gewählt, daß sich eine maximale Mischsteilheit ergibt. Mit dem Source-Widerstand von 470 Ω wird sichergestellt, daß sich Exemplarstreuungen nicht negativ auf die Funktion der Stufe auswirken.

Der Oszillator ist über Gate 2 so an die Mischstufe angekoppelt, daß sich eine ausreichende Mischsteilheit ergibt, aber auch eine möglichst geringe Beeinflussung des Oszillators durch die Empfangsfrequenz (Oszillatordrift und Mitmodulation) sichergestellt wird. Schließlich war darauf zu achten, daß Gate 2 für die Zwischenfrequenz von 10,7 MHz möglichst niederohmig ist; damit wird eine ausreichende Mischverstärkung und Stabilität gegen wilde Schwingungen erzielt.

Das am Ausgang der Mischstufe (Drain) liegende Zf-Bandfilter ist kapazitiv fußpunktgekoppelt. Diese Art der Kopplung unterdrückt die Übertragung der Empfangs- und Oszillatorfrequenzen. Die potentialfreie, induktive Auskopplung des Filters ermöglicht eine universelle Anpassung an den nachfolgenden Zf-Verstärker. Der Abschlußwiderstand beträgt 1 kΩ.

Die Oszillatorstufe arbeitet in der bekannten Basisschaltung. Sie bietet hohe Schwingsicherheit. Die Schwingamplitude ist weitgehend frequenzunabhängig. Durch eine Ferritperle in der Kollektorzuleitung des Transistors werden unerwünschte Schwingungen im UHF-Bereich vermieden. Ein Widerstand von 33 Ω in der Emitterzuleitung dient der Linearisierung der Kennlinie und verhindert die Entstehung von Oberwellen der Oszillatorfrequenz. Dem gleichen Ziel dient der Einsatz einer Gegentakt-Kapazitätsdiode anstelle einer einfachen Diode.

Die Oszillatorstufe besitzt einen Anschluß für eine automatische Frequenznachstimmung (AFC). Der Nachstimmbereich der AFC-Schaltung beträgt ± 150 kHz bei einer Regelspannung von ± 0,5 V.

Konstruktiver Aufbau

Die Bauteile sind auf einer Leiterplatte mit den Abmessungen 67 mm × 57 mm *(Bild 2)* montiert. Sämtliche Anschlußpunkte sind an eine Seite der Leiterplatte geführt und mit Steckerstiften versehen. Es besteht somit die Möglichkeit, den Baustein steckbar (stehend oder liegend) anzuordnen oder in eine andere Platine einzulöten.

Die gesamte Schaltung wird durch eine aus zwei Teilen bestehende Abdeckhaube abgeschirmt. Beide Teile dieser Haube sind durch federnde Stege und Bügel galvanisch miteinander und mit der Schaltung verbunden. Falls erforderlich, kann die Abschirmhaube auf einfache Weise entfernt und damit jedes einzelne Bauteil zugänglich gemacht werden.

Meßergebnisse

Die technischen Daten des Mischteils zeigt die *Tabelle*.

Das Großsignalverhalten läßt sich durch einen einzelnen Meßwert nicht erfassen. Bisher wurde hierfür — insbe-

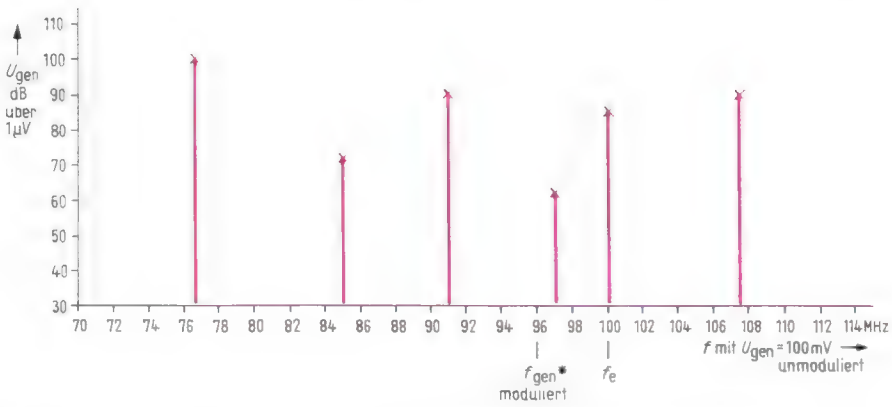


Bild 4. Ergebnisse der Messung, die mit dem Meßaufbau aus Bild 4 gewonnen wurden

sondere in den USA – die sogenannte „Zwei-Sender-Methode" angewandt, bei der ein Sender (S 1) mit konstanter Frequenz (96 MHz) und variabler Spannung und ein zweiter Sender (S 2) mit konstanter Spannung (100 mV) und variabler Frequenz (70...120 MHz) gleichzeitig an den Antenneneingang des Mischteils angeschlossen werden. Das Mischteil ist hierbei auf 100 MHz fest abgestimmt.

Zu Beginn der Messung wird S 1 (siehe *Bild 3*) auf 100 MHz eingestellt und die sich bei einer bestimmten Generatorspannung ergebende Zf-Spannung (U_{ZF}) festgehalten, wobei der Zf-Verstärker unterhalb des Begrenzungseinsatzes liegen muß. Danach wird S 1 auf eine Frequenz von 96 MHz und eine Spannung von 100 mV eingestellt. Die Frequenz von S 2 wird nun kontinuierlich über das Frequenzband von 70 bis 120 MHz verändert. Sobald am Zf-Ausgang ein Signal entsteht, wird die Spannung von S 1 so eingestellt, daß sich dieselbe Spannung U_{ZF} wie bei 100 MHz ergibt. Der sich dabei ergebende Wert der Eingangsspannung wird in Beziehung zu dem Wert der Eingangsspannung bei 100 MHz gesetzt. Das Großsignalverhalten ist um so besser, je weniger Störstellen vorhanden sind und je größer das Verhältnis der Spannung

$$\frac{U_{S\,1\,\text{Stör}}}{U_{S\,1\,\text{bei}\,100\,\text{MHz}}}$$

ist.

Die Meßergebnisse der hier beschriebenen Baugruppe zeigt *Bild 4*. Zum Vergleich zeigt *Bild 5* die Ergebnisse eines vergleichbaren Mischteils älterer Bauart.

Das Ergebnis der beschriebenen „Zwei-Sender-Methode" wird bestätigt durch die Messung des Großsignalverhaltens der Baugruppe nach dem Rasterverfahren, bei dem auf den Antenneneingang ein Spektrum von Nutzsignalen gleicher Amplitude im Frequenzabstand von 150 kHz sowie einige wesentlich stärkere Störsignale gegeben werden. Die Anzahl der durch die Störsignal ausgetasteten Nutzträger in Abhängigkeit vom Pegel des Störsignals ist ein Maß für das Großsignalverhalten des Prüflings. (Vgl. FUNKSCHAU 6/1971, Seite 148.)

Tabelle der technischen Daten des Mischteils

Empfangsbereich:	f_e = 87,5–108,5 MHz
Spannungsverstärkung:	$V_u > 30$ dB
Rauschzahl:	$F = 3 < 4{,}5\ kT_0$
Hf-Bandbreite:	$BB_{Hf} = 600$ kHz
Zf-Bandbreite:	$BB_{Zf} = 250$ kHz
Spiegelunterdrückung:	> 50 dB
($f_e + \frac{1}{2} f_{Zf}$)-Unterdrückung:	> 75 dB
Zf-Festigkeit:	> 70 dB
Betriebsspannung:	$U_B = 12$ V
Abstimmspannung:	$U_{Abst} = +4{,}5...+30$ V
Antenneneingangsspannung	für $\Delta f_0 = 5$ kHz etwa 500 mV
AFC-Bereich:	± 150 kHz

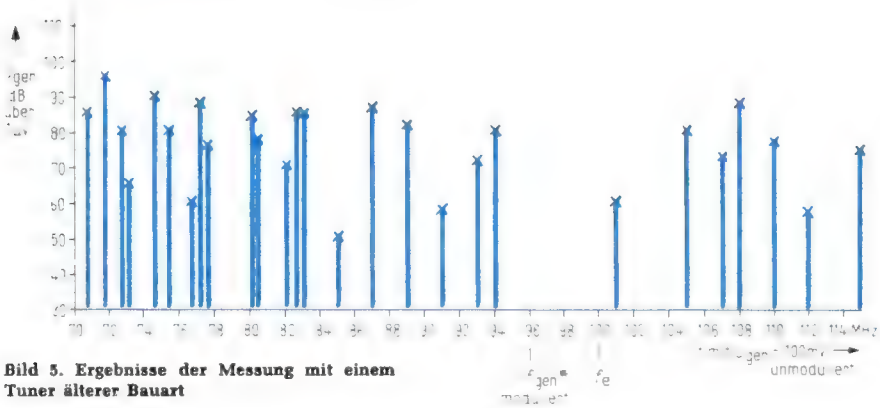


Bild 5. Ergebnisse der Messung mit einem Tuner älterer Bauart

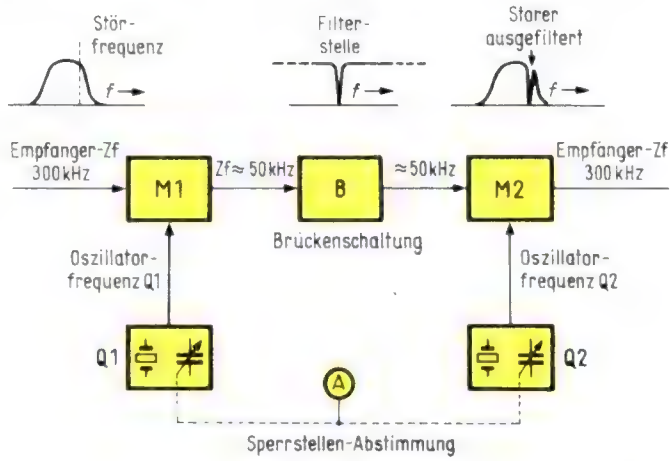
Notchfilter mit 2 Hz Bandbreite

Ein durchstimmbares Notchfilter mit äußerst schmaler und tiefer Kerbwirkung, also sehr enger Bandbreite, stellt die Firma Heiden Electronic auf der electronica '72 vor (*Bild 1*).

Liegt beim Empfang ein Störträger so dicht beim Nutzträger, daß ein Interferenzpfeifen auftritt, dann konnte diese häufig auftretende Störung bisher nur durch Verringern der Zf-Bandbreite oder durch Einseitenbandempfang gemildert werden. Das neue Filter ist in den Zf-Teil des Empfängers einzufügen. Es mischt eine Empfangszwischenfrequenz von z. B. 300 kHz mit Hilfe eines Quarzoszillators Q 1 und der Mischstufe M 1 zunächst auf 50 kHz herunter. Diese zweite Zwischenfrequenz wird über eine Brückenschaltung B geschickt, die eine scharf begrenzende Sperrzone von 2 Hz Bandbreite (bei 10 dB Abfall) und eine Sperrtiefe von mehr als 50 dB aufweist.

Der Quarzoszillator Q 1 wird nun mit Hilfe eines Ziehtrimmers so abgestimmt und dadurch das Spektrum der zweiten Zwischenfrequenz bei 50 kHz so verschoben, daß die Störfrequenz genau in die Sperrstelle hineinfällt.

Anschließend mischt man dieses zweite Zf-Spektrum im Mischer M 2 mit dem Quarzoszillator Q 2 wieder hinauf in das ursprüngliche Zf-Band von 300 kHz. Man erhält also am Ausgang das Original-Zf-Spektrum, aber mit scharf ausgeblendeter Störfrequenz.



Prinzip eines steilflankigen in den Zf-Verstärker eines Nachrichtenempfängers einzufügenden Notchfilters

Damit man die Sperrstelle über das Zf-Spektrum hinweg verschieben kann und trotzdem genau wieder die gleiche Ausgangsfrequenz erhält, wird auch der Oszillator Q 2 mit Hilfe eines Ziehtrimmers durchgestimmt. Beide Ziehtrimmer werden synchron durch eine Einknopfbedienung betätigt, so daß sich ein genauer Gleichlauf ergibt und die Eingangsfrequenz stets gleich der Ausgangsfrequenz ist. Nur die Sperrstelle wandert über die gesamte Zf-Bandbreite des Empfängers hinweg.

Dieses Notchfilter Typ NF 01 wurde für den Nachrichtenempfänger EK 7 von Rohde & Schwarz entwickelt. Limann

Genaue Messung von Frequenz und FM-Hub

Mobiler Service-Meßplatz FDZ 100 H

SCHOMANDL

Ein Produkt der Schomandl KG

Nicht nur für Messungen an Sprechfunkgeräten, sondern vor allem bei mobilen Einsätzen zur Frequenzmessung an TV-Sendern, Umsetzern und zur Funkbeobachtung eignet sich der FDZ 100 H. Er wiegt nur 17 kg, nimmt an einer 12-V-Autobatterie weniger als 1,5 A auf und kann auch an das Stromnetz angeschlossen werden.

Der Meßplatz zeigt 1 Hz bis 12 MHz vierstellig digital an und mißt 0,1 bis 1000 MHz durch Überlagerung mit einer Genauigkeit von 1 Hz oder 0,1 Hz. Die dafür erzeugten Grundfrequenzen (0,1 ... 100 MHz), Oberwellenfrequenzen (100 ... 1000 MHz) sowie die Schwebungsfrequenz (3 Hz ... 30 kHz) können an getrennten Ausgängen entnommen werden. Digital angezeigt werden ferner Modulationsfrequenzen (300 Hz ... 3 kHz) und der FM-Hub von 0 bis 12 kHz (± 10 Hz).

An Sprechfunkgeräten können beispielsweise gemessen werden: Ablage der Sender-Sollfrequenz (± 1 Hz); Frequenzhub bis 12 kHz (± 10 Hz), Durchlaßbereich und Rauscheinsatz von Empfängern sowie Selektivruffrequenzen. Eine wesentlich anschaulichere und genauere Symmetriemessung des ± FM-Hubs als bisher ist durch die Bestimmung der Mittenfrequenz-Abweichung möglich.

An TV-Sendern und -Umsetzern können außer dem Bildträger auch die Tonträger-Mittenfrequenz sowie die Bild- und Zeilenkippimpulse gemessen werden. Bei Präzisionsoffset wird das Quarznormal vorher mit einem Normalfrequenzempfänger (z. B. EF 151 k) kontrolliert.

Weitere Anwendungsgebiete des FDZ 100 H sind problemlose Serienmessungen in der Quarzfertigung und Aufbau von Regelschaltungen an Hohlraumresonatoren im Mikrowellenbereich.

ROHDE & SCHWARZ

Zentralvertrieb:
8000 München 80
Mühldorfstraße 15
Tel. (0811) *41 29-1
Telex 5 23 703

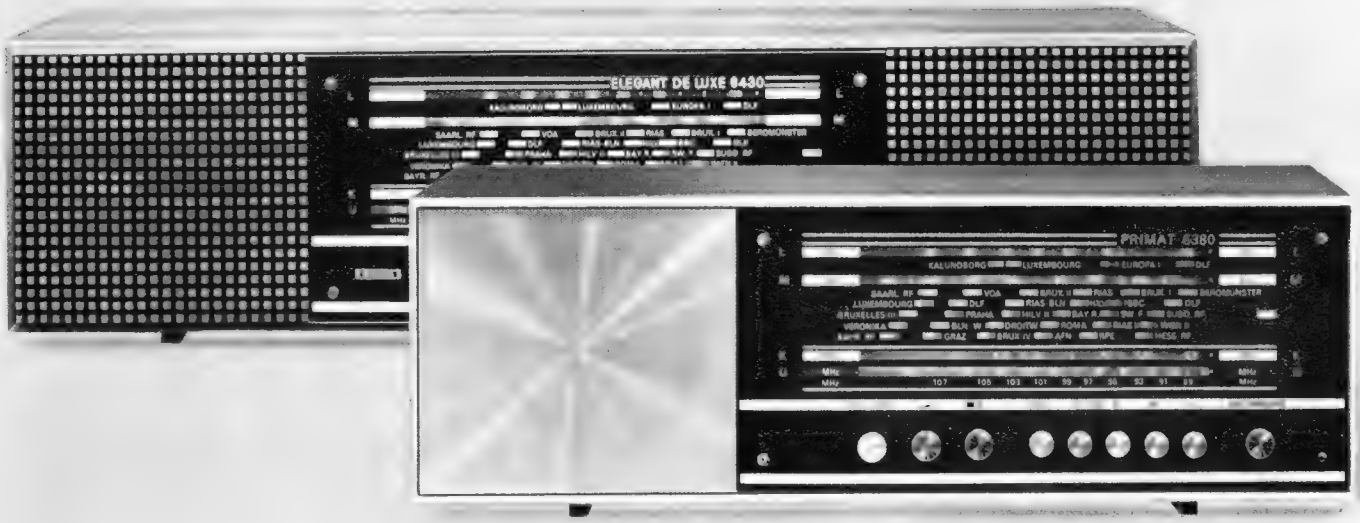
Vertrieb und Service:	1000 Berlin 10	Ernst-Reuter-Platz 10	Tel. (0311) 3 41 40 36
	2000 Hamburg 50	Große Bergstraße 213-217	Tel. (0411) 381 466
	5000 Köln 1	Sedanstraße 13-17	Tel. (0221) *77 22-1
	7500 Karlsruhe	Kriegsstraße 39	Tel. (0721) 2 39 77
	8000 München 2	Dachauer Straße 109	Tel. (0811) 521 041

electronica 72, Halle 20, Stand 20 103

Das Angebot

. . . einer marktgerechten Konzeption. Auswahl und Preis stimmen – auch für Sie.

Ihr Großhändler kennt unser Programm.



bruns

2 Hamburg 39 · Leinpfad 74 · Sammel-Nr. (04 11) 4 60 30 31 · Telex 02-13 575 / 02-14 525

Der Trinitron-Farbportable ist kein Pal-Empfänger

Eine Schaltungsanalyse

2. Teil

Der 1. Teil dieser Schaltungsanalyse (Heft 21, Seite 759) behandelte das Trinitron allgemein, den Pal-Decoder, die mathematische Beschreibung der Identifikationsschaltung sowie den Pal-Umschalter.

Gesamtschaltung des Trinitron-Empfängers

Nach der Besprechung der besonders interessanten Details der Farbbildröhre und des Pal-Decoders soll noch ein kurzer Überblick der Gesamtschaltung des Trinitronempfängers gegeben werden. Das Blockschaltbild ist in *Bild 7* dargestellt. Von besonderem Interesse sind die Stromversorgung und die Ablenkung. Zur Stromversorgung wird ein Schaltnetzteil verwendet, das eine Betriebsspannung von 110 V erzeugt *(Bild 8)*. Auf interessante Weise ist die Erzeugung der Hochspannung und der Niedervoltversorgung des Empfängers gelöst *(Bild 9)*. Der Horizontaloszillator steuert über eine Treiberstufe nicht die Horizontalstufe direkt an, sondern zunächst eine Spannungswandlerstufe T 802. An diese Spannungswandlerstufe sind angeschlossen der Hochspannungsgleichrichter, der 18-V-Gleichrichter für die Niedervoltversorgung, ein 130-V-Gleichrichter für die Video-Endstufe

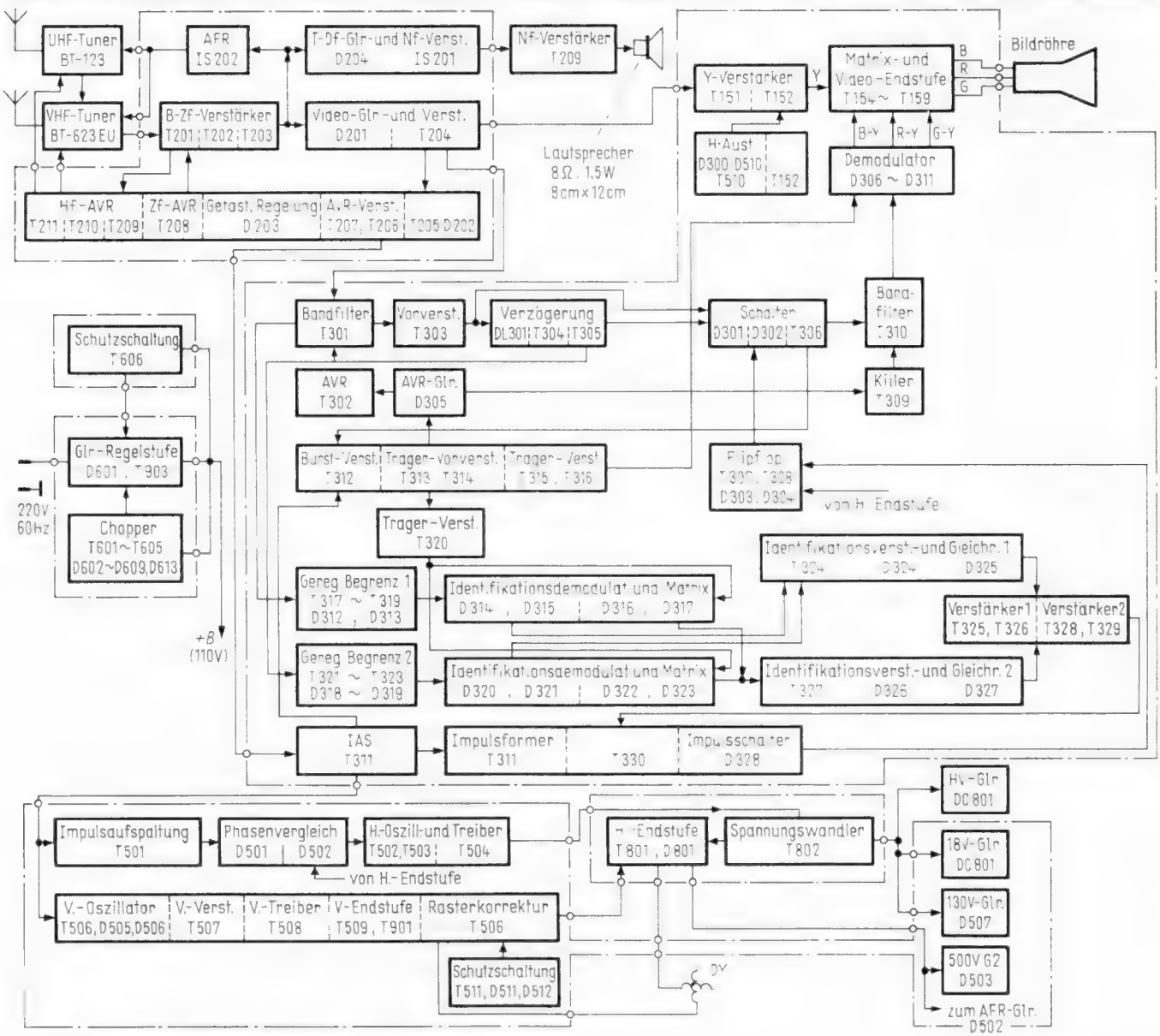


Bild 7. Blockschaltbild des Trinitron-Farbportables von Sony

und ein 500-V-Gleichrichter für die Gitter-2-Spannung der Bildröhre. Außerdem wird eine Wechselspannung zum Ansteuern der eigentlichen horizontalen Endstufe geliefert. Die Betriebsspannung für die Horizontal-Endstufe wird aus dem Schaltnetzteil genommen und in einem eigenen Serientransistor stabilisiert bzw. für die Rasterkorrektur moduliert.

Die Schaltung des Choppernetzteiles ist in Bild 8 dargestellt. Der Transistor T 903 dient als Schalttransistor, die Primärwicklung des Transformators Tr 602 als Speicherdrossel. An Tr 606 kann eine reduzierte Gleichspannung abgenommen werden. An die Sekundärseite des Transformators T 602 wird die Bildröhrenheizung angeschlossen.

Zur Steuerung des Transistors T 903 dient der Impulsverstärker mit T 601, T 603 und T 602, der über einen Treibertransformator T 903 ansteuert. Die Breite der Ansteuerimpulse wird in der Stufe T 603 zum Ausgleich von Netz- und Lastschwankungen sowie zur Ausregelung des Netzstromes moduliert. Als Regelverstärker dient die Stufe T 604. Die Transistoren T 605 und T 606 arbeiten als Schutzschaltung. Die Ansteuerimpulse für den Impulsverstärker werden der Horizontaloszillatorschaltung entnommen. Die Betriebsspannung beträgt im Normalbetrieb 18 V. Für das Anlaufen der Schaltung ist es jedoch notwendig, daß eine zweite Betriebsspannungsquelle vorhanden ist, da während der Anlaufphase weder die H-Impulse noch die 18-V-Spannung zur Verfügung stehen. Während der Anlaufphase wird daher über die Diode D 608 eine Betriebsspannung eingekoppelt, die etwas kleiner ist als die später vorhandene 18-V-Spannung. Außerdem wird über D 603 ein Startimpuls auf die Basis des Schalttransistors T 903 gegeben, der direkt über C 603 durch den Einschaltstoß erzeugt wird. Dadurch erhält das Gerät Betriebsspannung, und der H-Oszillator kann zu schwingen beginnen. Damit baut sich auch die 18-V-Betriebsspannung auf, die periodischen H-Impulse für die Ansteuerung erscheinen, und das Netzgerät nimmt seinen normalen Betrieb auf.

Die Horizontal-Endstufe und die Hochspannungserzeugung ist in Bild 9 dargestellt. Vom H-Treibertransformator wird zunächst der ähnlich wie eine Horizontal-Endstufe arbeitende Wandlerschalter T 802 angesteuert, in dessen Kollektorkreis der Wandlertransformator Tr 801 liegt. An der Sekundärseite des Wandlertransformators ist eine Hochspannungskaskade angeschlossen. Die End-Anodenspannung HV wird an der letzten Gleichrichterdiode abgenommen. An der letzten Kaskadenstrecke ist ein Spannungsteiler angeschlossen, an dem eine etwas niedrigere Spannung als die Hochspannung abgegriffen werden kann, die für die Einstellung der statischen Konvergenz (Umlenkprisma) erforderlich ist. Aus dem Transformator Tr 801 wird auch die Ansteuerspannung für die Horizontal-Endstufe T 801 entnommen. Die Horizontal-Endstufe T 801 ist direkt mit der Ablenkeinheit verbunden. Die Ablenkeinheit ist also transformatorlos an die Zeilen-Endstufe angekoppelt. Die Stromversorgung erfolgt über die als Drossel dienende Primärwicklung eines Zeilentransformators, der nur die im Empfänger für verschiedene Funktionen benötigten Hilfsimpulse liefert. Die Betriebsspannung für die Horizontal-Endstufe kommt von einem Längsregeltransistor, der Bildbreitenstabilisierung und die Ost-West-Modulation durchführt.

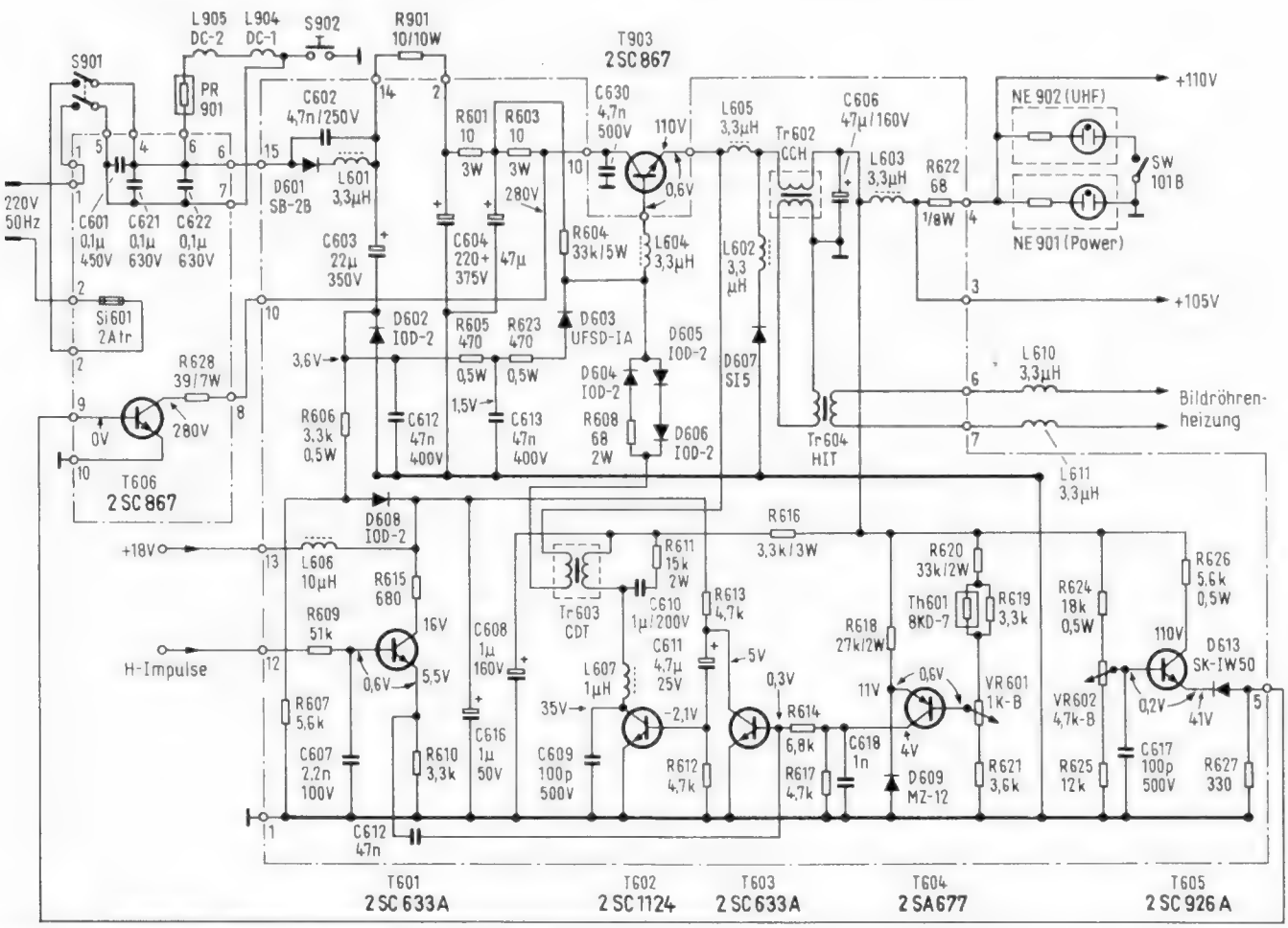


Bild 8. Schaltung des Netzteiles

Schlußfolgerungen

Leider hat offensichtlich die Lizenzpolitik der Entwickler zu einer verhältnismäßig aufwendigen Farbdecoderschaltung gezwungen, die nicht nur teilweise kompliziert und für den Service ungewohnt ist, sondern auch vom System her nicht die gewohnte Pal-Qualität liefern kann. Dies wird sich weniger in den heute schon häufiger anzutreffenden Gemeinschaftsantennen-Anlagen bemerkbar machen, wo man erfahrungsgemäß auch mit NTSC-Signalen brauchbare Bilder erzielen kann, sondern in jenen Empfangssituationen, die durch Mehrwegeempfang (Reflexionen) und schwache Empfangsfeldstärken gekennzeichnet sind. Für einen Portable dürften allerdings diese schlechten Empfangsbedingungen typisch sein. Seltener wird wohl der Fall sein, wo das Gerät an einer guten Gemeinschaftsantennen-Anlage betrieben wird. FS

Literatur

[1] Sony Service Manual. Color TV KV-1300 E.

[2] Koubek, M. F.: Pal-Decoder ohne Laufzeitleitung. FUNKSCHAU 1971, Heft 13, S. 409.

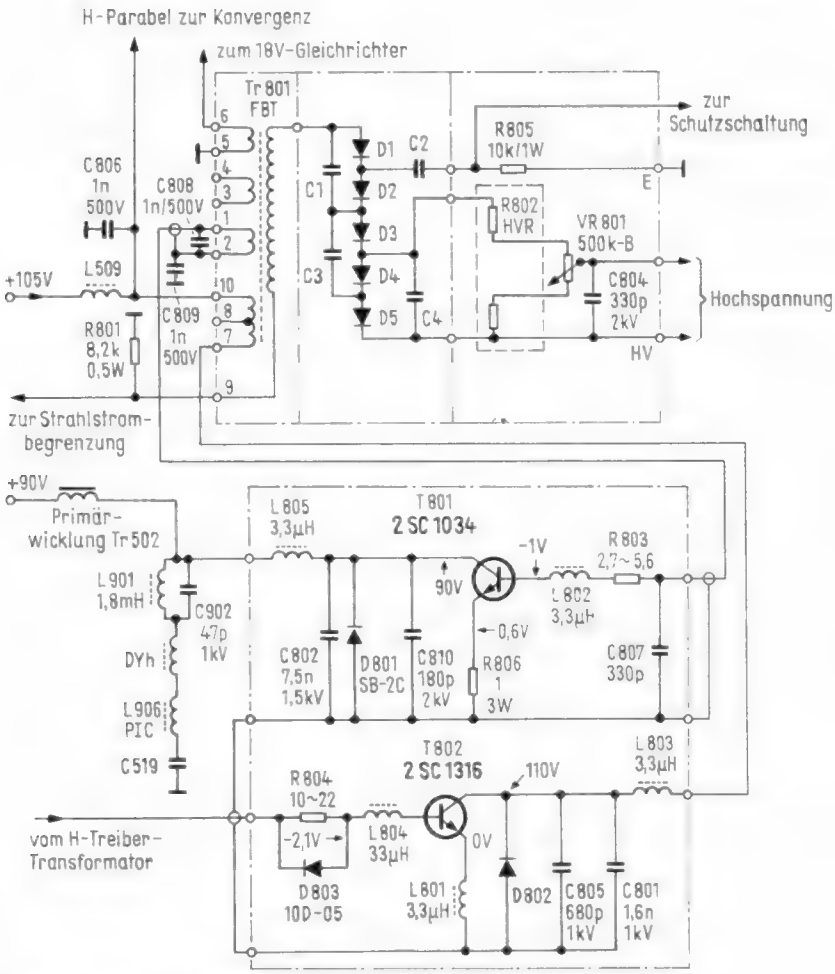


Bild 9. Schaltung der H-Endstufe und der Hochspannungserzeugung

Rundstrahlantenne auf dem Brandenkopf (Schwarzwald)

Demnächst wird als Pendant zur Anlage auf dem Stuttgarter Frauenkopf die Zentralstation auf dem 913 m hohen Brandenkopf, etwa 20 km von Offenburg entfernt, mit dem Zweiten und Dritten Fernsehprogramm in Betrieb genommen. Diese Station steuert verschiedene Umsetzer, um in dem hügeligen Gelände den einzelnen Ortschaften im Umkreis von etwa 50 km einwandfreie Fernsehbilder zu liefern. Der 100 m hohe Betonturm trägt eine 30 m lange UHF-Fernseh-Senderantenne für den Frequenzbereich 470...790 MHz (Bereich IV und V) mit 40 kW effektiver Strahlungsleistung (ERP) bei 2 kW Senderleistung (= 20-facher Antennengewinn). In absehbarer Zeit steht diese von AEG-Telefunken gelieferte Antennenart auch bis 847 MHz zur Verfügung. Weithin leuchtet der weiß und rot eingefärbte zylindrische Rohrmast (Durchmesser 1,5 m) aus glasfaserverstärktem Epoxyharz (*Bild 1*). In seinem Innern enthält er je Mastschuß (1 Mastschuß gleich 4,8 m Länge) vier axiale Drehkreuz-Vierergruppen als Strahler.

Dieser neue Typ von Fernseh-Senderantenne, der in der Mitte des zu versorgenden Gebietes aufgestellt wird, hat ein Horizontaldiagramm, das nur un-

Bild 1. Die neue UHF-Antenne des Senders Brandenkopf/Schwarzwald mit axialen Drehkreuz-Viererdipolen im Innern des glasfaserverstärkten Epoxyharz-Zylinders

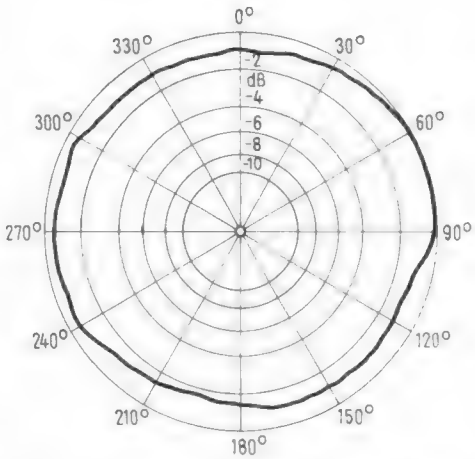


Bild 2. Das gemessene Horizontaldiagramm einer Antenne aus Drehkreuz-Vierergruppen (Betriebsfrequenz 616 MHz)

wesentlich von der geforderten idealen Kreisform abweicht (*Bild 2*). Während der Montage der neuen Antennen sorgen zwei mobile Sender dafür, daß die Sendungen des ZDF und des Dritten Programms mit je einem 10-kW-Sender ausgestrahlt werden.

Egon Koch

Selektivruf beim Amateurfunk

2. Teil

3 Tonrufauswerter

Da für den Amateurfunk die drei oben besprochenen Selektivrufverfahren in Frage kommen, wurde der Tonrufauswerter hierfür universell verwendbar und umschaltbar ausgelegt. Er verfügt über zwei Tonauswerterkanäle, doch ist eine Erweiterung auf Dreitonfolge möglich. Durch die Umschaltung ergeben sich bei zwei Tonkanälen vier Auswertemöglichkeiten für zwei verschiedene Eintonsignale, ein Zweiton-Coderufsignal und ein Zweiton-Folgesignal.

Die Amateure sollten wegen der größeren Zahl der Rufnummern, der Verwendung eines einfachen Tongenerators auf der Senderseite, sich für das Zweiton-Folgesystem entscheiden. Dann stehen gewissermaßen als „Geheimnummer" noch drei weitere Auswertemöglichkeiten mit Ruffrequenzen, auf die die Tonkreise abgestimmt sind, zur Verfügung. Allerdings darf man dann nicht vergessen, den Auswerteschalter entsprechend der Verabredung einzustellen.

3.1 Schaltung des Tonrufauswerters

Der Auswerter *(Bild 6)* hat am Eingang zwei Trimmpotentiometer mit denen sich der Ansprechpegel für jeden Tonkreis optimal einstellen läßt. Die Transistoren T 1 und T 2 verstärken die Signale. Damit die Kreise L 1 und L 2 von den Transistoren nicht bedämpft werden, liegen deren Kollektoren an Spulenanzapfungen. Man erhält dadurch eine höhere Kreisgüte und eine bessere Selektion. Die Grobabstimmung auf die gewünschte Frequenz geschieht mit Festkapazitäten. Die Werte für die einzelnen Ruffrequenzen sind *Bild 7* zu entnehmen. Mitunter ist es nötig, ein oder zwei Kondensatoren zusätzlich parallel zu schalten, wenn der ermittelte Kapazitätswert nicht in der Normreihe liegt. Zur Unterbringung weist die Leiterplatte bereits Löcher im Rastermaß auf. Die Bestellnummer des Schalenkerns und die Wickeldaten sind in *Tabelle 4* angegeben. Wer keinen Schalenhalter verwenden will, klebt den Schalenkern mit Araldit direkt auf die Leiterplatte und lötet die Drahtenden in die dafür vorgesehenen Löcher der gedruckten Schaltung ein.

Tonrufauswerter von kommerziellen Sprechfunkgeräten haben Kreisspulen mit zehn Anzapfungen für die Einstellung auf die gewünschte Ruffrequenz *(Bild 8)*. Auch in diesem Falle wurde wegen der schwierigen Herstellung auf deren Verwendung verzichtet. Wer durch Beziehungen zur Funkindustrie diese Spulen bekommt, kann sie unter Berücksichtigung der erforderlichen geringfügigen Schaltungsänderungen bei der Tonkreisstufe einbauen. An der nachfolgenden Schaltung ändert sich nichts. Die Kreisgüte von kommerziell gefertigter und selbst hergestellter Spule sind nach eigenen Messungen praktisch gleich.

Auf die Verwendung von aktiven Filtern zur Tonselektion wurde bewußt verzichtet, weil diese – wie auch von anderer Seite bestätigt – zu Selbsterregung neigen, was auch eigene Versuche zeigten.

Damit die Kreisspulen nicht von den in Verdopplerschaltung arbeitenden Nf-

Der 1. Teil erschien in Heft 21/72, S. 772.

Tabelle 4. Material und Wickeldaten für Auswerterspule

Auswerterspule

1. Schalenkern 26 ⌀ × 16 mm (genormt)
   Werkstoff: Siferit N 28
   A_L-Wert: 400
   Luftspalt: 0,24 mm
   Bestell-Nr.
   Siemens B 65671 - L 0400 - AO 28
2. Spulenkörper mit einer Kammer
   Bestell-Nr. Siemens B 65672 - A 0000 - H 001
   Gewindeflansch
   Bestell-Nr. B 65679 - J 0001 - X 000
   Abgleichschraube
   Bestell-Nr. B 65679 - B 0002 - X 022
3. Bügelhalterung für gedruckte Schaltung
   Bestell-Nr. B 65675
4. Bewicklung
   (Anfang) 700 Windungen (80 Ω Gleichstromwiderstand) + 1400 Windungen (200 Ω Gleichstromwiderstand) = 2100 Windungen (280 Ω)
   L = 1,75 H ohne Abgleichschraube

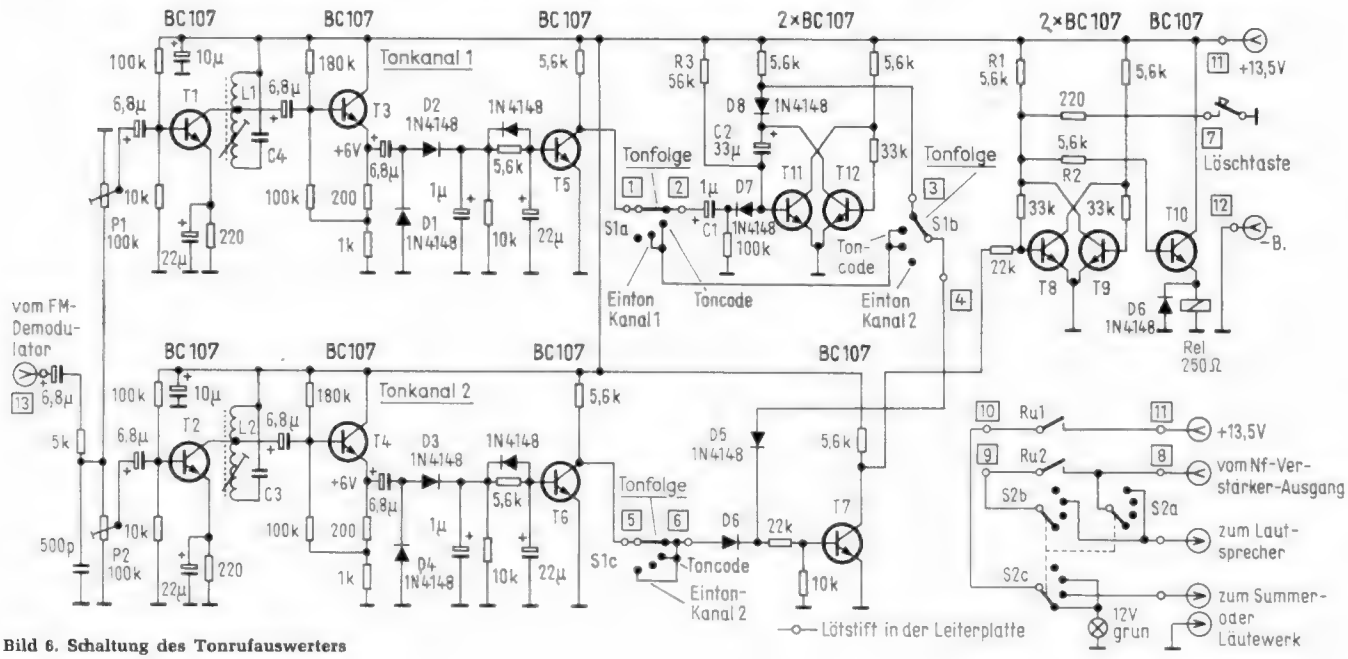


Bild 6. Schaltung des Tonrufauswerters

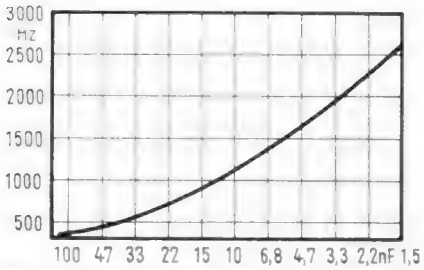


Bild 7. Diagramm zur Ermittlung der Kreiskondensatoren für die Auswerterspulen

Gleichrichtern D 1 bis D 4 bedämpft werden und somit eine Verschlechterung der Güte eintritt, wurden die Transistoren T 3 und T 4 als Impedanzwandler dazwischen geschaltet. Bei Eintreffen eines Zweiton-Coderufes schalten (Auswerterschalter S 1 in Zweitoncode-Stellung) die gewonnenen Gleichspannungen die Transistoren T 5 und T 6 durch, so daß ihre Kollektoren während der kurzen Dauer des Anrufs negatives Potential haben. Das bewirkt, daß die sonst über die Dioden D 5 und D 6 an der Basis des Schalttransistors T 7 liegende positive Spannung entfällt. Er wird daher geöffnet; an seinem Kollektor steht jetzt eine positive Spannung, die zur Basis des in einer bistabilen Kippschaltung (T 8, T 9) arbeitenden Transistors T 8 gelangt und diesen durchsteuert. Dadurch liegt die Basis von T 9 auf negativem Potential, und er ist geöffnet. Über die Widerstände R 1, R 2 gelangt jetzt die positive Spannung zur Basis von Transistor T 10 und steuert ihn durch. Sein Emitterstrom fließt durch die Erregerspule eines Kleinrelais, das zwei Kontakte (Ru 1 und Ru 2) schaltet. Die der Wicklung parallel liegende Diode D 6 schützt T 10 vor der Zerstörung durch Spannungsspitzen. Durch die bistabile Kippschaltung verbleiben T 8, T 9 und T 10 so lange in diesem geschalteten Zustand, bis das Funkgespräch beendet ist und die Löschtaste gedrückt wird. Der Auswerter steht jetzt wieder in Anrufbereitschaft.

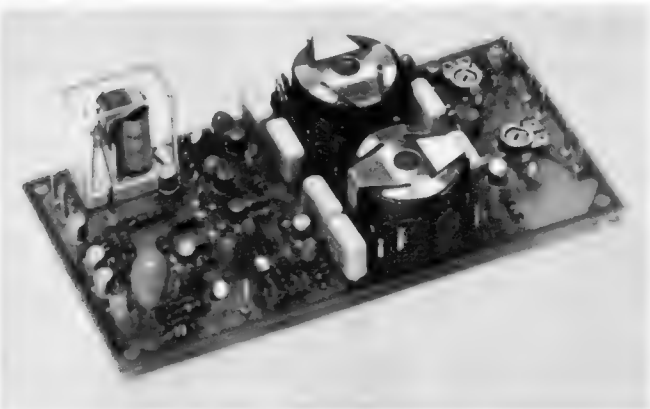
Der Signalschalter S 2 mit 3 × 4 Kontakten bietet folgende Möglichkeiten:

1. Ohne Tonrufauswertung: Wiedergabe aller auf dem eingestellten Hf-Kanal geführten Gespräche über den Lautsprecher.
2. Mit Tonrufauswertung: Wiedergabe eines Anrufes sofort über den Lautsprecher, gleichzeitig leuchtet die grüne Signallampe auf.
3. Mit Tonrufauswertung: Einschalten eines Läutewerkes.
4. Mit Tonrufauswertung: Einschalten der grünen Signallampe. Wenn der Amateur beim Anruf nicht zuhause war, weiß er bei der Rückkehr, daß ihn sein Partner angerufen hat und kann rückrufen.

Nach Beendigung eines über Selektivruf eingeleiteten Funkgesprächs muß man die Löschtaste drücken, wobei die grüne Lampe erlischt und somit anzeigt, daß die Anlage wieder auf Anrufbereitschaft geschaltet ist. Sinngemäß arbeitet der Auswerter auch bei Eintonruf.

Bei Schalterstellung *„Tonfolge"* liegt beim Tonkanal 1 zwischen den Stufen mit den Transistoren T 5 und T 7 eine monostabile Kippschaltung T 11, T 12. Sie hat die Aufgabe, bei Eintreffen des Tonsignals für Kanal 1 die positive Spannung von der Diode D 5 für etwa 2 Sekunden abzuschalten, bis das zweite über den Tonkanal 2 eintreffende Signal den Transistor T 6 durchsteuert und ebenfalls die an der Diode D 6 anstehende positive Spannung abschaltet. Damit ist auch bei Zweitonfolgeruf T 7 geöffnet. Der weitere Vorgang wickelt sich in der bereits beschriebenen Weise ab.

Kurz noch zur Schaltungsfunktion der monostabilen Kippschaltung. Bei Eintreffen des Signals über Tonkanal 1 ist T 5 durchgesteuert, und sein Kollektor liegt auf negativem Potential. Der entstandene negative Impuls gelangt über den Kondensator C 1 und die Diode D 7 zur Basis des Transistors T 11 und öffnet ihn. Dadurch wird aber die Basis von T 12 positiv und steuert diesen Transistor durch. Der Spannungssprung an seinem Kollektor wird über den Kondensator C 2 zur Basis von T 11 übertragen, die nun nach Abklingen des nega-



◀ Bild 9. Tonrufauswerter-Baustein

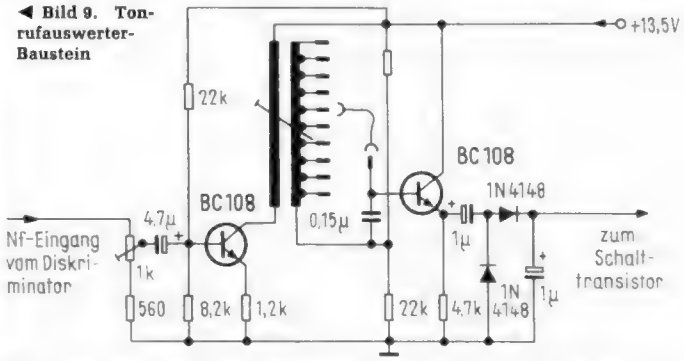


Bild 8. Schaltung einer Tonauswerterstufe für kommerzielle Sprechfunkanlagen

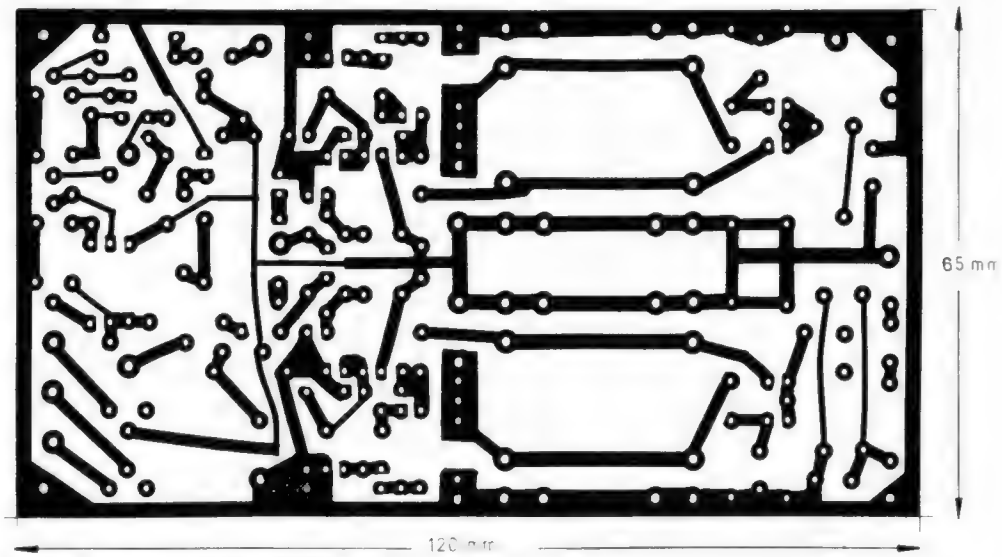


Bild 10. Gedruckte Leiterplatte für Tonrufauswerter, Maßstab 1 : 1

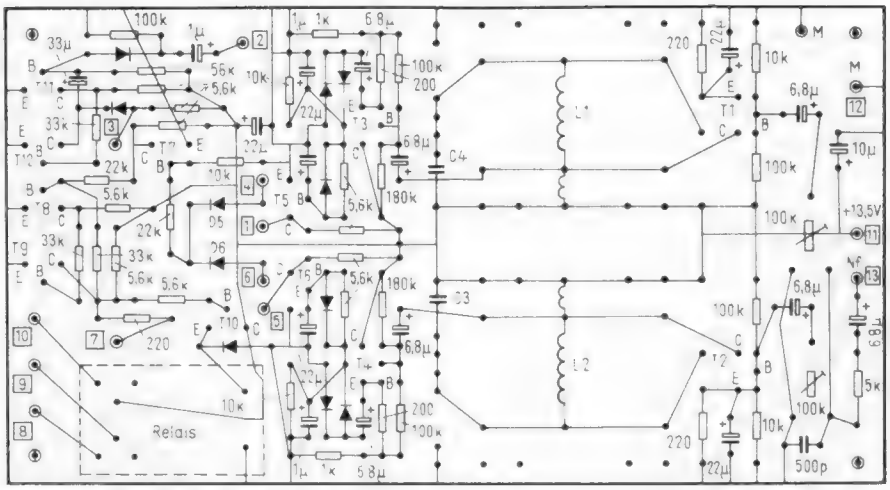


Bild 11. Bestückungsplan der Leiterplatte des Tonrufauswerters (von der Leiterseite aus gesehen) Alle Dioden 1 N 4148 (Intermetall), alle Transistoren BC 107 u. ä., Tantal-Kondensatoren 20 V$_=$ in Tropfenform

tiven Eingangsimpulses so lange auf negativem Potential liegen bleibt, bis sich über den Widerstand R 3 der Kondensator C 2 aufgeladen hat, also die Schwellenspannung von T 11 überschritten wird. In diesem Augenblick steuert T 11 durch und öffnet T 12. Dann gelangt wieder die positive Spannung über die Diode D 5 zur Basis von T 7. Die Diode D 8 verhindert, daß bei einem zuerst auf Tonkanal 2 ankommenden und darauf abgestimmten Signal die monostabile Kippschaltung durch einen Störimpuls über die Diode D 5 in den anderen Zustand versetzt wird und es zu einer Fehlauswertung kommt.

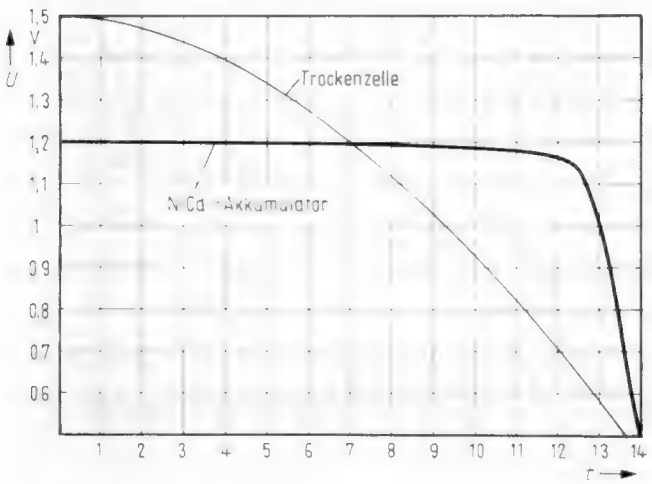
Den Auswerterbaustein, seine gedruckte Leiterplatte und den dazugehörigen Bestückungsplan zeigen die *Bilder 9, 10* und *11*. Sämtliche Anschlußpunkte u. a. für den Auswerter- und den Signalschalter liegen an Lötstiften.

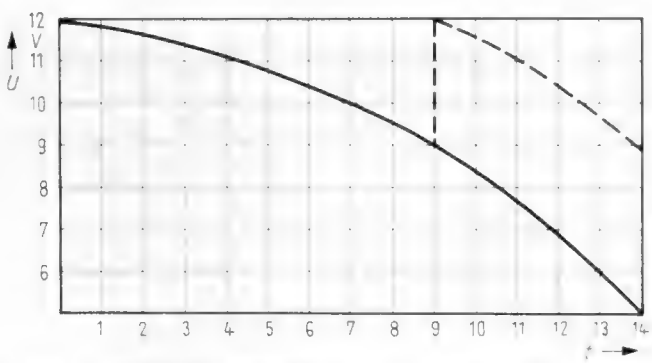
„Batterie-durstige" Handfunkgeräte

Modernen FM-Handfunkgeräten, die mit einer 12-V-Batterie aus acht 1,5-V-Mignon-Trockenzellen gespeist werden, sagt man hohen Batterieverbrauch nach. Das hat einen ganz natürlichen Grund: Sie arbeiten nur solange einwandfrei, wie die Batteriespannung nicht unter 10 V abgesunken ist. Trockenzellen haben aber eine nahezu stetig absinkende Entladespannung, weshalb die 10-V-Grenze erreicht wird, lange bevor die Batterie entladen ist. Man wirft also die Zellen weg, ohne sie richtig ausgenutzt zu haben.

Bild 1 zeigt die Tendenzen der Entladespannungen von Trockenzellen und von NiCd-Zellen. Die Letztgenannten halten dagegen ihre Klemmenspannung nahezu über die ganze Entladungszeit konstant, aber da sie nur 1,2 V abgeben, muß man für eine 12-V-Batterie zehn Zellen hintereinander schalten. Die beiden Kurven sind stark vereinfacht, aber sie zeigen das Wesentliche. Gleiche Kapazität vorausgesetzt, hält die wiederaufladbare NiCd-Batterie doppelt so lange vor wie eine Trockenbatterie. Für Pfennigbeträge läßt sie sich neu aufladen. So weit, so gut! Aber acht Trockenzellen kosten rund 5 DM, zehn gleichgroße NiCd-Zellen bekommt man nur für rund 125 DM. Obwohl sie sich viel öfter als 25mal aufladen lassen, werden viele Amateure den teureren Trockenbatteriebetrieb vorziehen.

Mit einem naheliegenden „Klimmzug" läßt sich diese Betriebsart verbilligen. In einigen Handfunkgeräten ist der Batterieeinsatz für zehn Zellen eingerichtet. Wer Akkumulatoren benutzt, braucht zehn Zellen, bei Trockenbatterien werden acht Fächer gefüllt und die beiden übrigen mit Blindadaptern überbrückt. Der Verfasser wartete bei seinem Gerät SR-C 146, bis die Batterie auf 9 V abgesunken war. Dann wurden die Blindadapter entfernt und durch zwei neue Varta-Super-dry-Mignonzellen ersetzt. Die jetzt wieder „aufgestockte" Betriebsspannung *(Bild 2)* erlaubte ein fast volles Ausnutzen der Erstbestückungskapazität, was nahezu einer Verdoppelung der Betriebszeit entspricht. Geht die Speisespannung wieder auf etwa 9 V zurück, bestückt man neu mit acht Trokkenzellen und zwei Blindadaptern. Die „Aufstockzellen" lassen sich ein zweites Mal benutzen. DL 6 KS





▲ **Bild 2. Entladekurve (idealisiert) einer 12-V-Batterie, die nach neun Zeiteinheiten durch Zusatzzellen „aufgestockt" wurde**

◀ **Bild 1. Stark vereinfachte Entladekurven einer Trocken- und einer NiCd-Zelle, gleiche Kapazitäten angenommen**

Werner Schulz

Die neuen VCR-Geräte

Schaltung, Arbeitsweise, Anschluß und Pflege

10. Teil

Nach abschließenden Worten über den Referenz-Impulsgenerator werden nachstehend Kopf- und Bandservo bei Aufnahme und Wiedergabe sowie die Trackung-Automatik behandelt. Dann beginnt das 6. Kapitel „Erweiterung der VCR-Geräte" mit dem Abschnitt „Videoanschluß".

Als Oszillator dient ein 50-Hz-Multivibrator (Impuls D, Bild 36). Er steuert über den Sägezahngenerator – mit dessen fallender Trapezflanke (C) – den Abtaster an. Das ist ein Feldeffekttransistor, der nur ganz kurzzeitig, jeweils im Moment des Bildimpulses, durchgeschaltet wird. Er lädt den Kondensatorspeicher mit dem vorgefundenen Spannungswert der Flanke (C) auf.

Mit dieser im Tiefpaß noch geglätteten Spannung wird der Multivibrator in der Frequenz gesteuert. Und zwar so, daß die Synchronimpulse immer auf die Hälfte der Flanke zu liegen kommen. Es wird also die halbe Sägezahnspannung gespeichert.

Kommen die Synchronimpulse früher oder später, bewirken sie über die dabei veränderte Lage des Abtastimpulses auf der Flanke und die damit veränderte Spannung das Nachlaufen des Oszillators. Die Rechteckimpulse werden im Teiler auf 25 Hz heruntergeteilt (E und F), mit ihnen werden beide Servoeinheiten versorgt.

Kopfservo (Aufnahme)

Im Kopfservo wird die richtige Phasenlage der Kopfscheibe zum Bildimpuls eingestellt und gehalten. Dazu liefert die Kopfscheibe – über einen an ihrer Unterseite befestigten Permanentmagneten und eine zugehörige Spule – Impulssignale von 25 Hz. Diese Impulse (H) gehen über einen Impulsverstärker an den Diskriminator.

Ähnlich wie im Phasendiskriminator des Referenz-Impulsgenerators wird auch hier wieder bestimmt, wo der Durchschaltmoment eines Abtasters auf der Sägezahnflanke (G) liegt. Daraus folgt die Ladung des Speichers, der die Endstufe der Wirbelstrombremse ansteuert. Im eingeschwungenen Zustand wird die Scheibe so gebremst, daß die Sägezahnflanke auf der Mitte abgetastet wird (I).

Ändert sich die Phasenlage des Kopfrades – d. h., die Videoköpfe tasten den Bildimpuls nicht an der richtigen Spurstelle ab – so stellt sich über die Ladespannung des Speichers der entsprechende Bremsstrom ein. Dieser stellt über die Bremsung den Bezug zwischen Kopf und Spur wieder her.

Bandservo (Aufnahme)

Das Prinzip des Bandservo gleicht dem des Kopfservo. Mit dem Bandservo wird bei der Aufnahme die Bandtransportgeschwindigkeit möglichst schnell eingestellt und gehalten. Die Kurven K, L, M (Bild 36, 9. Teil) zeigen die Impulsreihen. Hier kommen die Abtastimpulse von zwei um 180° versetzten Permanentmagneten unterhalb der Capstan-Schwungmasse. Zwei sind es deshalb, weil der Capstan-Antrieb nur mit der Umdrehungszahl von 12,5 U/s läuft. Die Bremsscheibe sitzt auf der Motorwelle.

Gleichzeitig wird das 25-Hz-Referenzsignal aus dem 1 : 36-Teiler mit einem Impulsformer zu Nadelimpulsen umgeformt (N). Diese Nadelimpulse schreibt

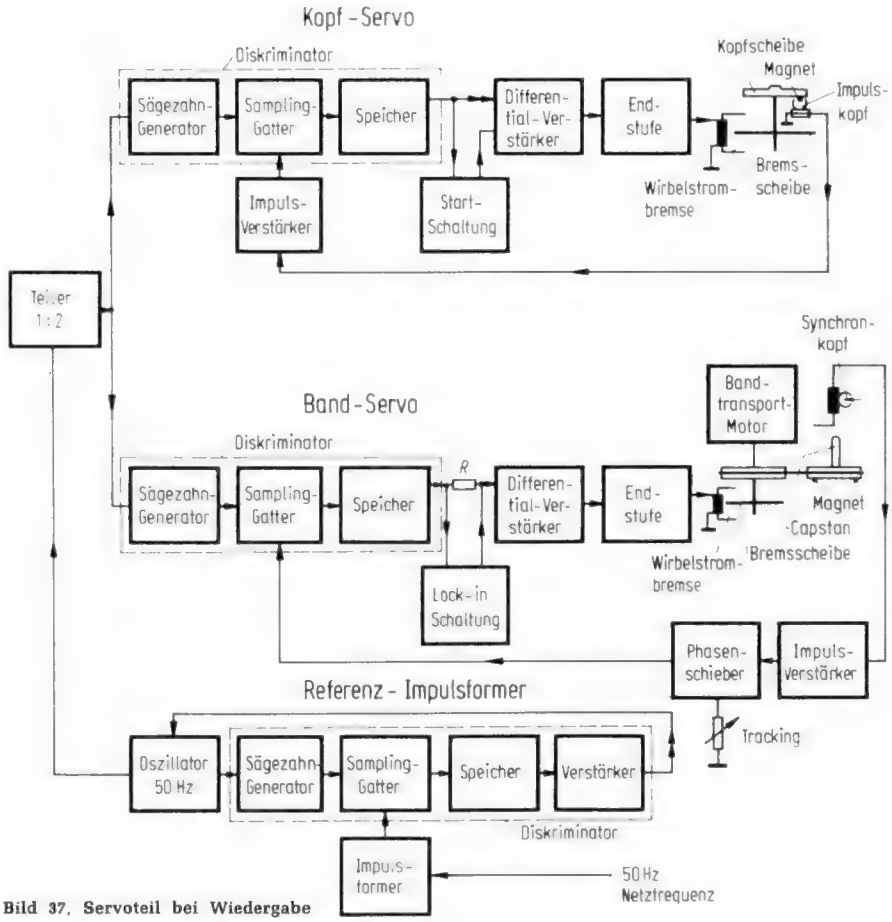


Bild 37. Servoteil bei Wiedergabe

Nach: Das kleine Video-Praktikum, RPB im Medien-Verbund, Franzis-Verlag, München, ISBN 3-7723-5871-3.

der Synchronkopf auf das Band. Auf je zwei Halbbildspuren kommt also ein Referenzimpuls, der sie damit auf dem Band festlegt.

Kopfservo (Wiedergabe)

Bei Wiedergabe ändert sich die Funktion des Kopfservo nicht *(Bild 37)*. Nach wie vor stellt der Kopfservo die Phasenlage zwischen Videokopf und Spur her.

Nur wird jetzt der Referenz-Impulsgenerator vom Netz gesteuert. Die Kopfscheibe läuft somit netzverkoppelt.

Bandservo (Wiedergabe)

Im Bandservo tritt bei Wiedergabe eine gewisse Funktionsänderung ein: Die Abtastimpulse für den Phasendiskriminator kommen jetzt nicht von der Capstan-Welle, sondern vom Band selbst – in Form der vorher aufgezeichneten Nadelimpulse von der Sync.-Spur. Damit wird unmittelbar die Lage des Bandes mit den Referenzimpulsen verknüpft – also auch mit der Netzfrequenz.

Die verstärkten Sync.-Impulse (P) triggern einen monostabilen Multivibrator (Phasenschieber). Dessen Zeitkonstante kann man mit einem Potentiometer verändern. Über das Potentiometer legt man eine veränderliche Steuer-Gleichspannung an den Multivibrator. Damit verschieben sich auch die rückwärtigen Flanken der MV-Impulse (Q). Und daraus wiederum wird die Lage der Abtastimpulse auf den Sägezahnflanken abgeleitet.

Mit dem Potentiometer (Tracking-Einsteller) löst man kurzzeitige Bremsungen oder Beschleunigungen des Bandes aus. Man verschiebt es gegenüber den Videospuren. Das setzt man so lange fort, bis die richtige Spurlage erreicht ist. Dann stimmt die Abtastlinie der Videoköpfe genau mit den Spurmitten überein.

Im Recorder BK 2000 Color wird das Einstellen des Tracking durch eine Anzeige erleichtert. Dazu wird auf das Zeigerinstrument für die Tonaussteuerung der vom Band kommende FM-Pegel des Y-Signals geschaltet. Bei größtem angezeigten Pegel liegt genaues Tracking vor.

Tracking-Automatik

Im Optacord 700 Color übernimmt eine Automatik diesen für Laien vielleicht etwas ungewohnten Einstellvorgang, der immerhin eine gewisse Beobachtungsgabe und Geduld voraussetzt. Dazu ist ein weiterer Phasenregelkreis vorgesehen. Die Steuerspannung des Phasenschiebers kommt jetzt von einem speziellen Tieftongenerator, der eine Frequenz von 0,3 Hz erzeugt. Diese Tieftonfrequenz moduliert langsam die Phasendauer des Phasenschiebers. Damit ergibt sich auch eine entsprechende langsame periodische Änderung der Bandtransportgeschwindigkeit.

Die Bandgeschwindigkeitsänderungen bewirken wiederum periodische Pegeländerungen im FM-Wiedergabesignal. Sie werden in einem Phasendetektor ausgewertet, der gleichzeitig vom Tieftongenerator angesteuert wird. Je nach Richtung und Größe der vorliegenden Spurabweichung ergibt sich daraus eine entsprechende Regelspannung. Die Regelspannung wird der Tieftonfrequenz von 0,3 Hz überlagert und mit ihr an den Steuereingang des Tracking-Phasenschiebers geführt. Die mittlere Dauer der Multivibratorphase wird also derart nachgestellt, daß im Endzustand die Videoköpfe langsam und symmetrisch um die Spurmitte pendeln. Amplitude und Frequenz dieser Pendelbewegung müssen so klein gehalten werden, daß keine hörbaren Schwankungen der Tonaufzeichnungen entstehen.

Bild 38 vermittelt eine Ansicht auf das Chassis des Recorders N 1500 von unten. Dabei ist die Hauptplatine, die den unteren Abschluß des Gehäuses bildet, aus dem Gerät herausgeklappt. Innerhalb des Chassis erkennt man die Motoren für den Kopfscheiben- und Bandantrieb, mit den dazugehörigen Wirbelstrombremsen. Links daneben die Steckeinheit des Empfangs-/Modulatorteils, in dem einzelne Baugruppen wiederum steckbar angeordnet sind.

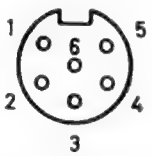
6. Erweiterung der VCR-Geräte

Die Erweiterung der VCR-Geräte zur professionell einsetzbaren Videoanlage ist – bei gegebener Bildqualität – vor allem eine Frage der Anschlüsse. Die ersten VCR-Geräte, mit Tuner und Modulator, also mit hochfrequenter Signalführung in Ein- und Ausgang, sind auf die Heimanwendung konzipiert. Sie sind mit allen vorhandenen Farbfernsehempfängern zu kombinieren. Denn die Fernsehempfänger – als Programmquelle und Wiedergabeeinrichtung – sind serienmäßig noch nicht mit „Diodenanschluß" zur videofrequenten Signalübergabe ausgerüstet. Grundsätzlich ist dies durch Einbau eines Adapters möglich, wie es beim Anschluß der älteren Recorder LDL 1000 erforderlich war (Typ LDL 1301). Dabei wird das Videosignal im Zf-Teil des Empfängers über Trenntransformatoren aus- und eingekoppelt, während das Tonsignal vor der ersten Nf-Stufe abgezweigt wird.

Videoanschluß

Für den Recorderanschluß über Adapter (DIN 45 482) hat sich eine sechspolige Steckverbindung mit fester Belegung eingeführt (DIN 45 322). Auf ihr wird auch eine Schaltspannung von 12 V für Umschaltungen innerhalb des Empfängers geführt. Auch die meisten VCR-Geräte sind mit dieser Buchse – allerdings nur für den Ausgang – ausgestattet. *Bild 39* zeigt die Belegung dieses „Videoausgangs".

Über die Buchse des Videoausgangs lassen sich alle bereits mit Adapter bestückten Fernsehempfänger videofrequent anschließen. Allerdings nur in Schwarzweiß. Denn die Farbe ist am Stift 6 separat herausgeführt. (Adapter, die auch das Chromasignal verarbeiten, sind in der Entwicklung.) Diese Adapter (Philips) sind steckbar aufgebaut. Neue Farbchassis (K 9) sollen dann auch bereits mit der entsprechenden sechspoligen Buchse versehen sein. Dann läßt sich mit der Schaltspannung auch die Zeitkonstante der Horizontalablenkung umschalten. *(Fortsetzung folgt)*



◀ Bild 39. Der 6polige Videoausgang der VCR-Geräte (DIN 45 322). 1 = Schaltspannung (+ 12 V); 2 = Video aus (1 V_{ss} ± 3 dB BAS an 75 Ω); 3 = Masse (Abschirmung); 4 = Audio aus; 5 = Schaltspannung (+ 12 V/100 mA); 6 = Farbe (80 mV_{ss} ± 3 dB Burst an 75 Ω). Beim Optacord 700 bleibt Stift 6 frei. Y- und Chromasignal sind gemeinsam an Stift 2 herausgeführt

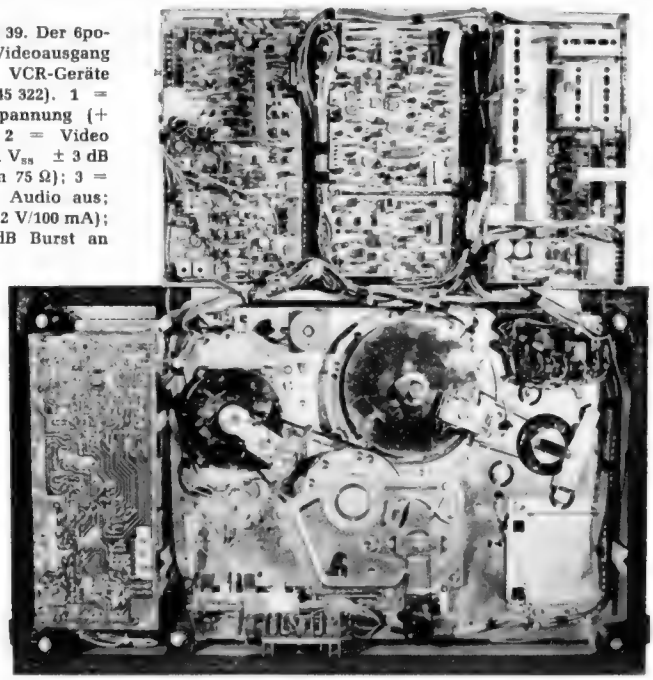


Bild 38. ▶ Blick auf das Chassis des VCR-Gerätes N 1500 von unten

NORDMENDE electronics stellt vor: Die Spitzenreiter im Fernsehservice: Farbbalken-Generator FG 387, Farb-Service-Generator FSG 395 und Gittergeber GG 388!

FG 387

Dieser Farbgenerator hat sich in über 10.000 Werkstätten für alle Meß- und Service-Aufgaben an Schwarz-Weiß- und Farbfernsehempfängern ausgezeichnet bewährt. Die verschiedenen Ausgangssignale garantieren eine exakte normgerechte Prüfung aller Empfängertypen.

FSG 395

Der ideale Farbgenerator für den Außenservice. Die verschiedenen Funktionen dieses Gerätes gestatten dem Techniker die visuelle Auswertung von Geometrie-, Konvergenz-, Farbreinheits-, Phasen- und Amplitudenfehlern im Fernsehservice.

GG 388

Ein handliches batteriebetriebenes Gerät für den Fernsehservice in Taschenformat. Funktionen: Weißfläche, Gittermuster. VHF- und UHF-Betrieb.

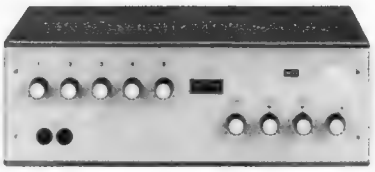
NORDMENDE
electronics

NORDDEUTSCHE MENDE RUNDFUNK KG
28 BREMEN 44 · POSTFACH 44 83 60
Bitte fordern Sie unsere ausführlichen Unterlagen über NORDMENDE-Meßgeräte an.

ES GIBT VIELE ELA-VERSTÄRKER-ABER K+H TELEWATT-VERSTÄRKER ZÄHLEN ZU DEN BESTEN

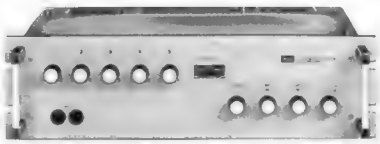
E 30 Mono-Mischverstärker
40 Watt Musikleistung
30 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor

E 60 Mono-Mischverstärker
80 Watt Musikleistung
60 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor

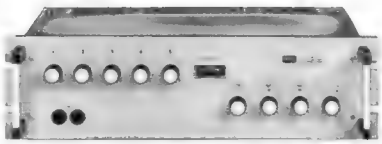


E 120 Mono-Mischverstärker
160 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor

E 30 e Mono-Mischverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
40 Watt Musikleistung
30 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor



E 60 e Mono-Mischverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
80 Watt Musikleistung
60 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor



E 120 e Mono-Mischverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
160 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor

A 30 Mono-Endverstärker
40 Watt Musikleistung
30 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit

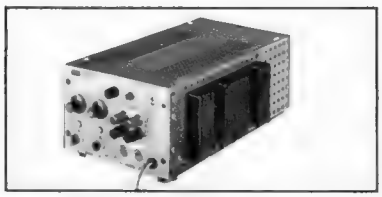
A 60 Mono-Endverstärker
80 Watt Musikleistung
60 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit

A 120 Mono-Endverstärker
160 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit

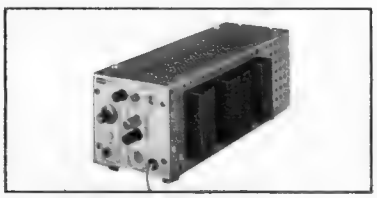
A 30 e Mono-Endverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
40 Watt Musikleistung
30 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit

A 60 e Mono-Endverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
80 Watt Musikleistung
60 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit

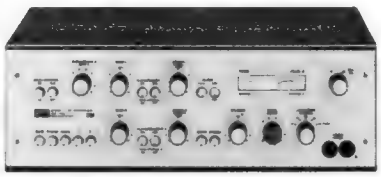
A 120 e Mono-Endverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
160 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit



SB 280 Stereoblock
Stereo-Endverstärker
2x 140 Watt Musikleistung
2x 100 Watt Sinusleistung
0,1 % Klirrfaktor
2x 0,6 V Empfindlichkeit



MB 140 Monoblock
Mono-Endverstärker
140 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,1 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit



SSV Stereo-Vorverstärker
6 Eingänge
0,1 % Klirrfaktor
2x 1,5 V Ausgangsspannung
auch für Gestell-Einbau lieferbar.

Die 5 Eingänge der Mischverstärker E 30, E 60 und E 120 können durch Einsetzen von Steckeinheiten jedem Verwendungszweck angepaßt werden. Steckeinheiten für Phono (Magnet oder Kristall), Tonband, Mikrofon (hoch- und niederohmig) und Gitarre.

Bitte verlangen Sie ein Angebot von unserer Abteilung E 1.

KLEIN + HUMMEL
7301 Kemnat, Postfach 2
Telefon (07 11) 25 32 46
Telex 7 23 398 khd

Vertretungen: **Hamburg** Walter Kluxen, Nordkanalstraße 52 Tel 2 48 91
München Ariston GmbH, Steinerstraße 4 Tel. 73 25 38

In Frankfurt Jean H. Nies, B.-Enkheim, Max-Planck-Str. 7 Tel. 0 61 94/27 84
In Köln Leo Melters KG, Gr. Witschgasse 9–11 Tel. 23 50 98

Dipl.-Ing. Dietmar Mallon

Matrix-Stereodecoder mit der integrierten Schaltung TBA 450

Bei Stereodecodern hat sich in nur zehn Jahren ein grundlegender Wandel in der Schaltungstechnik, von der Röhre über den Transistor zur integrierten Schaltung, vollzogen. Die hier beschriebene Ausführung arbeitet mit einer IS vom Typ TBA 450 und enthält nur wenige zusätzliche Bauelemente.

Arbeitsweise des Stereodecoders

Die Aufgabe eines Stereodecoders besteht hauptsächlich darin, aus dem Multiplex-(MPX-)Signal, die Nf-Signale L (links) und R (rechts) wieder in ihre ursprüngliche Form zurückzuführen. Die IS TBA 450 trennt zu diesem Zweck zunächst das Summen- oder Monosignal $M = L + R$ von dem Differenz- oder Stereozusatzsignal $S = L - R$. Die Trennung der einzelnen Signalanteile ist möglich, da für jedes Signal ein eigenes Frequenzband zur Übertragung verwendet wird. Der 38-kHz-Hilfsträger (HT) des Stereozusatzsignales wird senderseitig unterdrückt und muß daher aus dem mitgesendeten 19-kHz-Pilotton (PT) durch Frequenzverdopplung wiedergewonnen und phasenrichtig zugesetzt werden. Nach der Demodulation des (L – R)-Signals werden durch Matrizierungen nach den Gleichungen

$$(L + R) + (L - R) = 2\,L$$
$$(L + R) - (L - R) = 2\,R$$

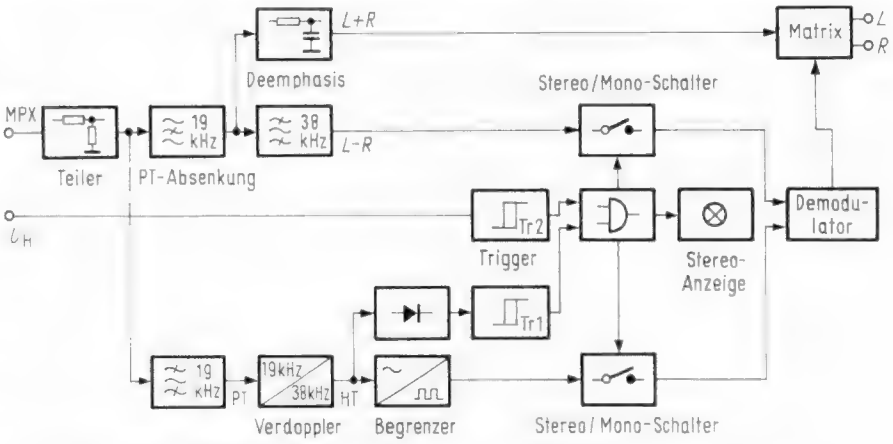
die Signale L und R wiedergewonnen. Im Blockschaltbild *(Bild 1)* sind die einzelnen Stufen erkennbar.

Über die Hauptaufgabe der Signaldecodierung hinaus muß ein Stereodecoder noch Nebenaufgaben erfüllen, wie das automatische Umschalten von Mono- auf Stereowiedergabe und das Anzeigen des Schaltzustandes (Stereoanzeige). Das Umschalten und die Anzeige ist von der Größe des Pilottones und von der Hilfsspannung U_H abhängig.

Aus dem wiedergewonnenen Hilfsträger wird mittels Gleichrichtung eine Schaltspannung erzeugt. Diese Spannung U_4 und die Hilfsspannung U_H werden in den Triggern Tr 1 und Tr 2 in digitale Signale umgeformt, danach verknüpft und steuern dann die Stereo/Mono-Schalter und die Stereoanzeige an.

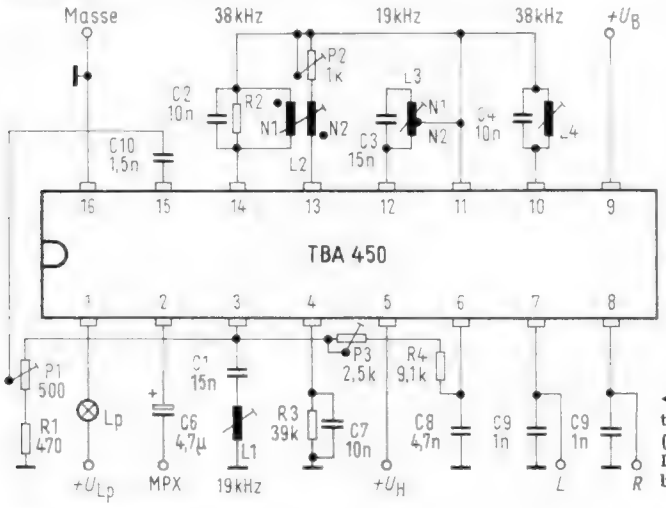
Signalverarbeitung

Das MPX-Signal gelangt vom Anschluß 2 *(Bild 2)* auf den Eingangsteiler. Der Reihenschwingkreis L 1, C 1 am Anschluß 3 senkt die 19-kHz-Pilottonspannung von beiden Signalanteilen ab. *Bild 3* zeigt die Schaltungsteile, in denen die Nf-Signale verarbeitet wer-



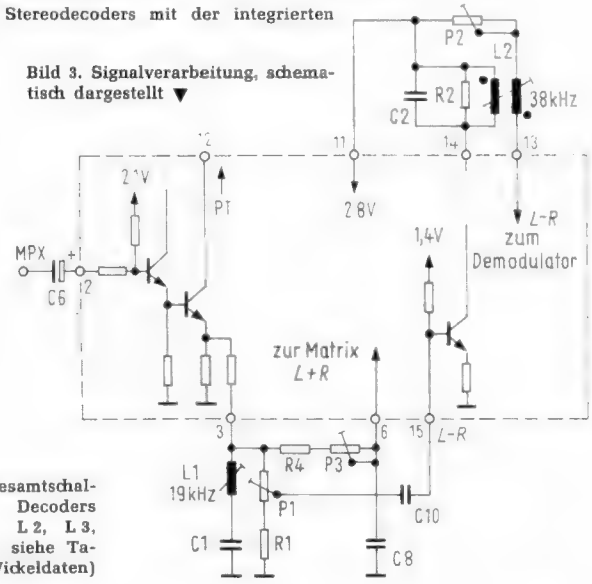
▲ Bild 1. Blockschaltbild des Stereodecoders mit der integrierten Schaltung TBA 450

Der Verfasser ist Mitarbeiter der Siemens AG, München.



◀ Bild 2. Gesamtschaltung des Decoders (Werte L 1, L 2, L 3, L 4 und R 2 siehe Tabelle der Wickeldaten)

Bild 3. Signalverarbeitung, schematisch dargestellt ▼



den. Über das RC-Deemphasisglied [(R 4 + P 3) C 8 = 50 µs] wird das (L−R)-Signal abgesenkt und das (L + R)-Summensignal gelangt vom Anschluß 6 an die Matrix. Über den Widerstandsteiler R 1, P 1 und den Koppelkondensator C 10 kommt das Differenzsignal zu einem LC-Verstärker (L 2, C 2), dessen Bandbreite mit dem Parallelwiderstand R 2 auf einen Wert von B = 6,4 kHz eingestellt ist. Die Bandbreite ergibt sich durch Verdoppeln der Grenzfrequenz des Deemphasisgliedes $B = 2 \times 3{,}18$ kHz = 6,4 kHz. Die Resonanzfrequenz des LC-Verstärkers beträgt 38 kHz. Die exakt eingestellte Bandbreite bewirkt die Deemphasis des (L−R)-Signales, die vor der Demodulation erfolgt. Hierdurch werden die Rauschanteile höherer Nf-Frequenzen, die durch die Demodulation in den Hörbereich transponiert werden, stark abgesenkt.

Pilottonaufbereitung

Der Pilotton wird mit dem Parallelschwingkreis L 3 C 3 aus dem MPX-Signal ausgefiltert (*Bild 4*). Der Reihenschwingkreis L 1 C 1 wirkt dabei als frequenzabhängige Gegenkopplung, d. h. er bewirkt für die Pilottonfrequenz f_{PT} = 19 kHz eine größere Verstärkung. Die Anzapfung der Spule L 3 soll so gewählt werden, daß der maximale Pilotton am Anschluß 12 einen Spitze-Spitze-Wert von etwa 0,5 V nicht überschreitet, da sonst die folgende Frequenzverdopplerstufe übersteuert wird. Die Hilfsträgerfrequenz von $f_{HT} = 2\,f_{PT}$ = 38 kHz wird aus dem Pilotton durch eine Zweiweggleichrichtung gewonnen. Der Parallelschwingkreis L 4 C 4 filtert die 38-kHz-HT-Frequenz aus. Zwei nachfolgende Begrenzer formen die Sinusspannung zu einer Rechteckspannung konstanter Amplitude um und führen die Hilfsträgerspannung dem Demodulator zu. Durch die Genauigkeit der Rückgewinnung des Hilfsträgers (Phasenstarrheit, Impulsverhältnis 1 : 1, konstante Amplitude) ist das Übersprechen am Ausgang von der Größe der Eingangsspannung unabhängig.

Mono-Stereo-Umschaltung und Stereoanzeige

Da sich der Rausch-Signalabstand systembedingt (größere Bandbreite, 10 % geringerer Hub) bei Stereoempfang gegenüber Monoempfang verschlechtert, ist es sinnvoll, bei stark verrauschtem Eingangssignal (Fernempfang) von Stereo- auf Monowiedergabe umzuschalten. Man erhält dann durch Verzicht auf den Stereoeffekt ein geringeres Ausgangsrauschen. Die automatische Stereo-Monoumschaltung der IS TBA 450 hängt von zwei Parametern ab:

1. von der Größe des Pilottones und
2. von einer am Anschluß 5 angelegten Hilfsspannung U_H.

Diese Spannung kann von einer geregelten Zf-Stufe abgeleitet werden. Die gleichgerichtete Hilfsträgerspannung U_4, die am Anschluß 4 mit einem hochohmigen Instrument gemessen werden kann, und die Hilfsspannung gelangen je auf einen Trigger. Die Ausgangssignale der Trigger werden „UND"-verknüpft und schalten die Anzeigelampe am Anschluß 1. (Der Lampenstrom darf bis zu 100 mA betragen. Die Betriebsspannung für die Lampe, wie für die IS selbst soll 18 V nicht übersteigen.) Das verknüpfte Signal wird gleichzeitig für die Mono-Stereoumschaltung verwendet. Die Umschaltschwellen der Trigger sind aus *Bild 5* zu entnehmen. Nur wenn beide Trigger auf H[1]) geschaltet haben, ist eine Stereowiedergabe möglich. Da die Trigger eine Hysterese besitzen, wird ein zu häufiges, störendes Schalten vermieden. Bleibt der Anschluß 5 (U_H) unbeschaltet, so liegt der zugehörige Trigger automatisch auf H, und die Umschaltung ist nur noch vom Vorhandensein eines genügend großen Pilottones abhängig. Die Spannung U_4 ist von der Größe des Pilottones, von der gewählten Anzapfung der Spule L 3 und von dem Widerstand R 3 abhängig. Wird R 3 zu klein gewählt, so reicht die an ihm abfallende Spannung nicht aus, um den folgenden Trigger auf H zu schalten. Zweckmäßig wird R 3 = 39 kΩ gewählt. Die Abhängigkeit der Spannung U_4 von der Größe des Pilottones bei verschiedenen Anzapfungen von L 3 zeigt *Bild 6*. Für den Musteraufbau wurde ein Windungsverhältnis von $N_2/N_1 + N_2$ = 0,333 gewählt.

[1]) Entspricht neuem Normentwurf DIN 41 785, Blatt 4: Zuordnung der logischen „0" und der logischen „1". Bei bisher positiver Logikdefinition gilt:

alt	neu DIN 41 785, Blatt 4
1 (oder L)	H (High)
0 (oder O)	L (Low)

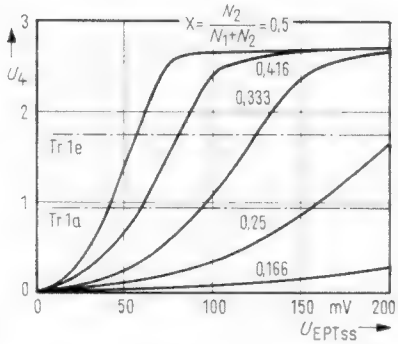
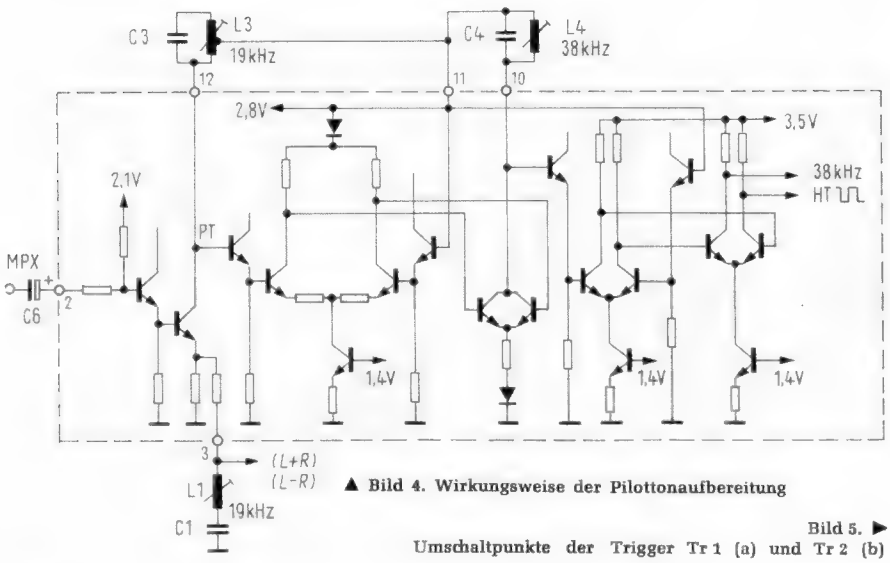


Bild 6. Spannung U_4 am Anschlußpunkt 4 der integrierten Schaltung TBA 450 in Abhängigkeit der Pilotton-Eingangsspannung. Tr 1e, Tr 1a, Trigger 1 Schaltschwellen

Aufbau

Der Aufbau der Platine ist einfach. Zu beachten ist lediglich, daß Verkopplungen über die Streufelder der Spulen vermieden werden. Bei dem Musteraufbau, dessen Platine in *Bild 7* gezeigt ist, wird dem durch eine getrennte räumliche Anordnung der Spulen Rechnung getragen. Die Anordnung aller anderen Bauteile ist unkritisch. Es wurden Spulenbau-



▲ Bild 4. Wirkungsweise der Pilottonaufbereitung

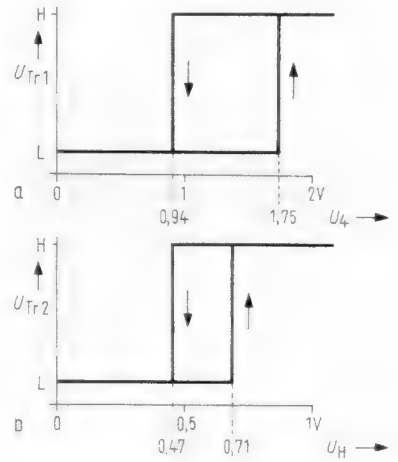


Bild 5. ▶ Umschaltpunkte der Trigger Tr 1 (a) und Tr 2 (b)

sätze D 41-2540 der Firma Vogt verwendet.

Der Aufbau kann auch mit Siemens-Schalenkernen 9 ⌀ × 5 mit Luftspalt versehen werden. Der Werkstoff N 28 gestattet einen A_L-Wert von $A_L = 160$.

Der Bausatz besteht aus:

Schalenkern	B 65517–A 0160–A 028
Spulenkörper	B 65522–A 0000–M 001
Halterung	B 65518–A 2001–X 000
Abgleichelement	B 65518–A 3000–X 022

Die folgende *Tabelle* gibt die Wickeldaten sowie den Wert R 2 für beide Bausätze an.

Da die Schalenkerne einen geringeren Verlustfaktor als die Vogt-Spulen haben, muß zum Erreichen der Bandbreite B = 6,4 kHz des Parallelschwingkreises L 2, C 2 der Dämpfungswiderstand R 2 auf 2,7 kΩ festgelegt werden.

Bild 8 zeigt das Muster des Stereodecoders.

Abgleich

Für den Abgleich benötigt man einen Stereocoder, wie z. B. den Stereocoder MSC (BN 4192/2) von Rohde & Schwarz, einen Oszillografen sowie ein Nf-Voltmeter. Notfalls kann der Abgleich auch ohne Stereocoder vorgenommen werden, wenn man für den Abgleich die Stereotestsendungen verwendet, die von manchen Sendern ausgestrahlt werden.

Zunächst werden die Spulen L 1, L 3 und L 4 abgeglichen. Hierzu wird der Stereocoder nicht moduliert. Es wird nur der Pilotton mit einem Spitze-Spitze-Wert von 200 mV an den Eingang des Stereodecoders gelegt. An den Anschluß 12 schließt man den Oszillografen an.

Wenn möglich sollte ein Tastkopf 10 : 1 (10 MΩ/7 pF) verwendet werden, da die kleine Kapazität einen vernachlässigbaren Abgleichfehler bewirkt. Die Spulen L 3 und L 1 werden in der angegebenen Reihenfolge abgeglichen, wobei das Signal am Anschluß 12 einen Höchstwert erreicht. Nachfolgend gleicht man den Schwingkreis auf Maximum am Anschluß 10 mit der Spule L 4 ab. Das Aufleuchten der Anzeigelampe muß spätestens während dieses Abgleichs erfolgen. An den Ausgängen können nun auch 38-kHz-Reste auftreten; diese stellt man mittels des Einstellers P 2 auf Minimum.

Für den Abgleich des Differenzsignal-Schwingkreises L 2, C 2 wird der Stereocoder auf einem z. B. dem *L*-Kanal zu 100 % mit etwa 250 Hz moduliert. Diese Frequenz wählt man, weil die bei der Modulation entstehenden Seitenbandfrequenzen nahe genug der Hilfsträgerfrequenz liegen (38,25 kHz und 37,75 kHz). Das MPX-Eingangssignal (Spitze-Spitze) sollte etwa 2 V betragen.

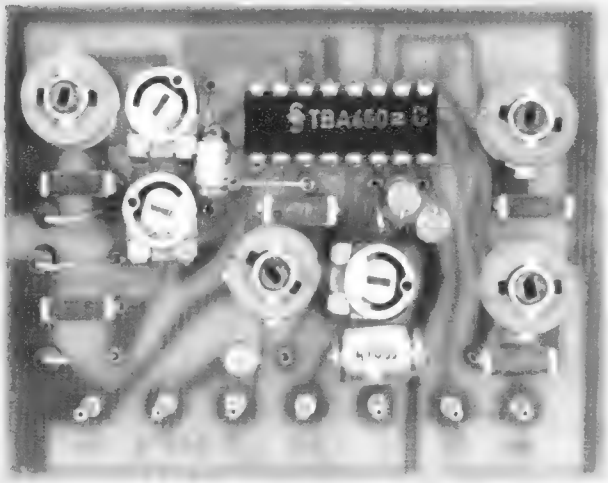
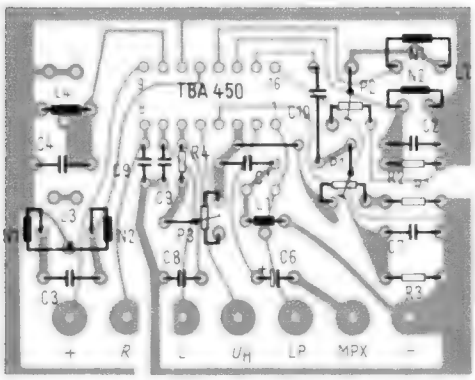


Bild 8. ▶ Aufbau des Musters

Tabelle der Wickeldaten

		Vogt D 41-2540	Siemens-Schalenkern 9 ⌀ × 5
L 1 = 4,7 mH		600 Wdgn. 0,12 ⌀ Cul	165 Wdgn. 0,1 ⌀ Cul
L 2 = 2 × 1,8 mH	N_1	365 Wdgn. 0,12 ⌀ Cul	105 Wdgn. 0,1 ⌀ Cul
	N_2	365 Wdgn. 0,12 ⌀ Cul	105 Wdgn. 0,1 ⌀ Cul
L 3 = 4,7 mH	N_1	400 Wdgn. 0,12 ⌀ Cul	120 Wdgn. 0,1 ⌀ Cul
	N_2	200 Wdgn. 0,12 ⌀ Cul	45 Wdgn. 0,1 ⌀ Cul
L 4 = 1,8 mH		365 Wdgn. 0,15 ⌀ Cul	105 Wdgn. 0,1 ⌀ Cul
R 2		3,0 kΩ	2,7 kΩ



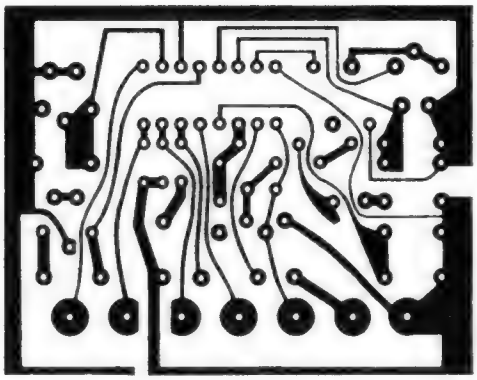


Bild 7. Platine mit Bestückungsplan, beides von unten gesehen

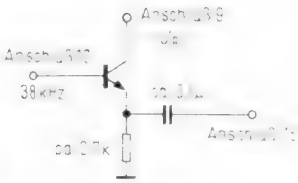


Bild 10. Hilfsschaltung zum Abgleich von L 2

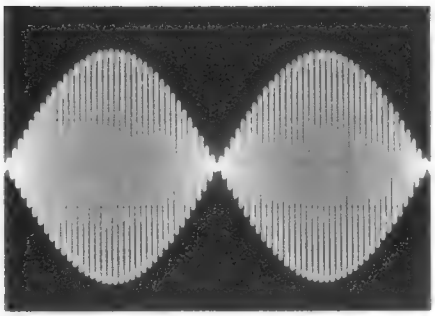
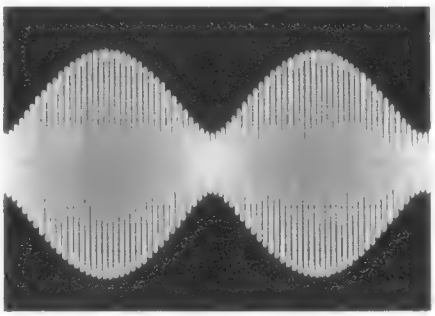


Bild 9a. Oszillogramm bei gutem Abgleich von L 2



b. Oszillogramm bei schlechtem Abgleich von L 2

Mit L 2 wird das Differenzsignal auf Maximum und scharfe Nulldurchgänge abgeglichen. Der Oszillograf ist dabei am Anschluß 13 oder 14 angeschlossen (*Bild 9a* und *b*). Für diesen Abgleich kann der Widerstand R 2 entfernt werden. Eine zweite Abgleichmöglichkeit besteht darin, einen Emitterfolger gemäß *Bild 10* an die Anschlüsse 9, 10 und 15 anzuschließen. Die Signalspannung am Anschluß 13 oder 14 wird dann mit der Spule L 2 auf Maximum abgeglichen. Den Emitterfolger kann man danach wieder entfernen.

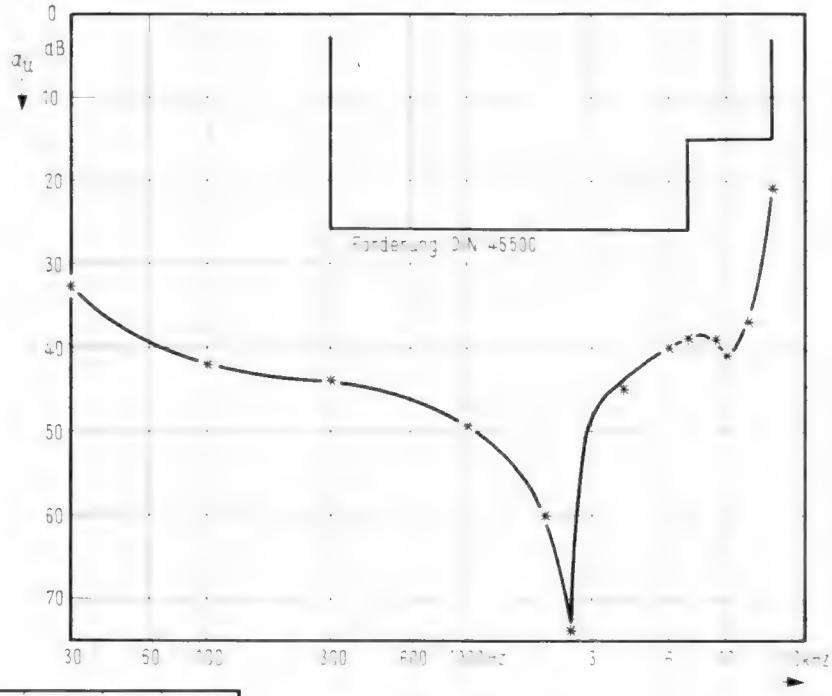
Das Übersprechen ist nur dann minimal, wenn der unterdrückte Hilfsträger, der mit dem Differenzsignal moduliert ist, und der aus dem Pilotton gewonnene Hilfsträger keine Phasendifferenz aufweisen. Nur dann wird das Ausgangssignal des Demodulators maximal. Ferner müssen die Amplituden und die Phasen des Summensignals und des demodulierten Differenzsignales übereinstimmen. Um das Übersprechen auf ein Minimum einzustellen, sind daher folgende Schritte nötig:

Der Stereocoder wird mit einer Nf-Frequenz von 2,5 kHz auf dem *L*-Kanal zu 100 % moduliert (Ausgangsspannung Spitze-Spitze 2 V). Um die oben erwähnte Phasendifferenz auf einen minimalen Wert zu bringen, wird ein Nf-Voltmeter über einen Tiefpaß, dessen Grenzfrequenz bei etwa 2 kHz bis 3 kHz liegen soll (z. B. $R_{TP} = 10\,k\Omega$, $C_{TP} = 6{,}8\,nF$) an den Ausgang 7 (*L*-Kanal) der IS TBA 450 angeschlossen.

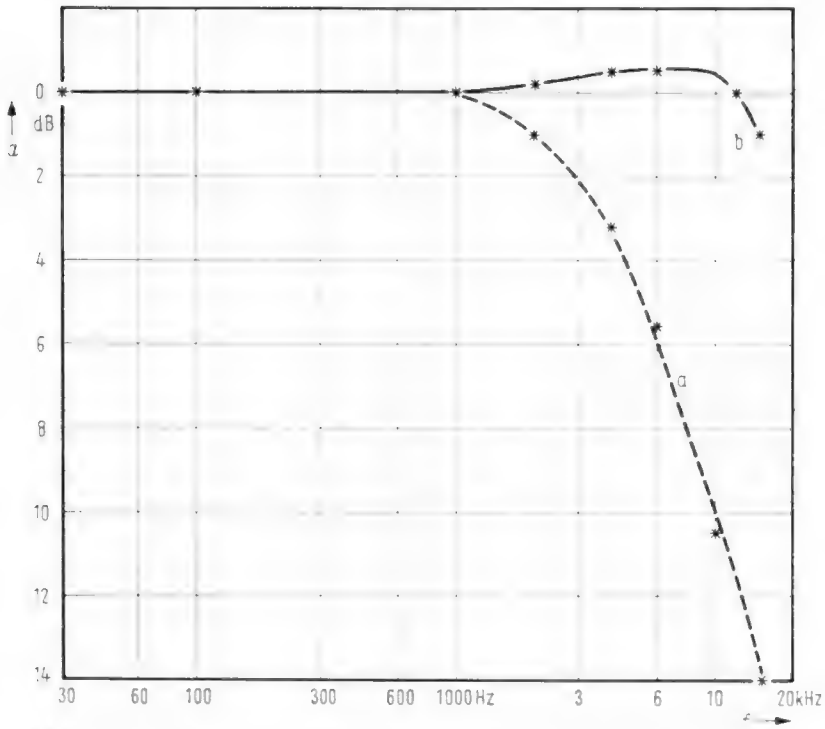
Mittels L 4 wird das Ausgangssignal auf Maximum abgeglichen. Danach wird das Nf-Voltmeter mit dem Tiefpaß an den Ausgang 8 (*R*-Kanal) angeschlossen. Mittels wechselweiser Betätigung der Einsteller P 1 und P 3 wird das Übersprechen auf ein Minimum gebracht. Der Tiefpaß ist nötig, damit das Voltmeter nicht auf Resthilfsträger und Restpilotton anspricht. Diese Frequenzen, die über 15 kHz liegen, werden stark abgesenkt.

Bei einwandfreiem, guten Abgleich kann eine Übersprechdämpfung erreicht werden, die über den Anforderungen der DIN 45 500 liegt.

In *Bild 11, 12* und *13* sind einige am Muster gemessene Daten zu sehen. ■



▲ Bild 11. Übersprechdämpfung $a_{ü}$ (rechts), Abgleich bei f = 2,5 kHz, links moduliert



◀ Bild 12. Frequenzgang des Decoders ohne (a) und mit (b) Preemphasisglied T = 50 µs

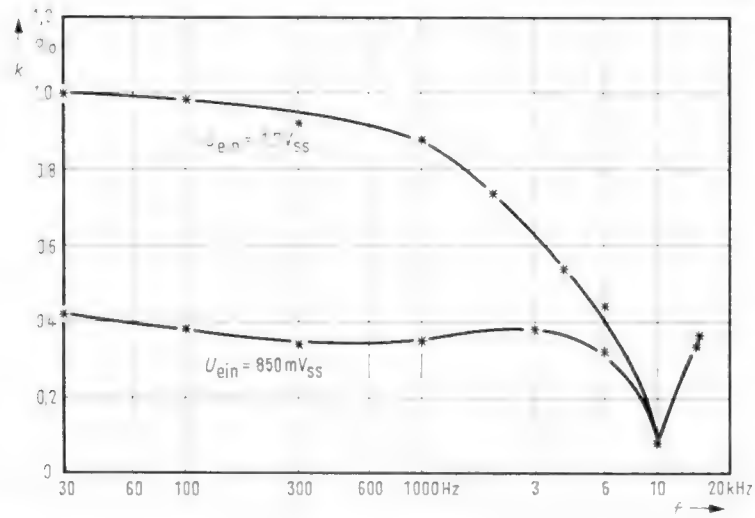


Bild 13. Klirrfaktor des Stereodecoders

Manfred Horst

Elektronischer Zeitraffer

Bessere Filmkameras sind mit einem Drahtauslöseranschluß für Einzelbildaufnahmen ausgerüstet. Durch periodisches Auslösen in konstanten zeitlichen Abständen entstehen Zeitrafferaufnahmen, die einen längeren zeitlichen Ablauf in einem Bruchteil der tatsächlich benötigten Zeit darstellen. Diese Aufnahmetechnik wird vorwiegend bei wissenschaftlichen Untersuchungen und bei Lehrfilmen angewandt, z. B. um Wachstumsprozesse bei Kristallen oder Pflanzen zu demonstrieren. Doch ist dieses Aufnahmeverfahren auch für den Filmamateur interessant.

Vor allem bei längeren Szenen und größeren Pausen zwischen den einzelnen Bildern ist es für den Kameramann unbequem und zeitraubend, in bestimmten Abständen die Kamera von Hand auszulösen. Diese Arbeit überträgt man besser einem elektronischen Zeitschalter. Ein von einer Spezialfirma zu diesem Zweck angebotenes Gerät kostet mit dem benötigten Zubehör über 2000 DM und ist damit für den Amateur völlig indiskutabel. Das hier beschriebene Gerät kostet mit allen Einzelteilen und samt Metallgehäuse je nach Einkaufsquellen zwischen 50 DM und 100 DM.

Als Zeitgeber dient ein unsymmetrischer astabiler Multivibrator mit Komplementärtransistoren. Diese Schaltungsart kommt trotz der recht großen Variation des Tastverhältnisses mit einem Kondensator mit relativ kleiner Kapazität aus. Nach dem Einschalten des Gerätes lädt sich der MP-Kondensator mit der Kapazität 20 µF über die Emitter-Basis-Strecke des pnp-Transistors T 1, die Schutzdiode D 1 und den Begrenzungswiderstand 150 Ω auf. Dabei leiten der Transistor T 1 und – von T 1 gesteuert – der Transistor T 2. Das Potential am Kollektor des Transistors T 2 sinkt fast auf 0 V ab, so daß der Kondensator fast auf die volle Betriebsspannung geladen werden kann. Über den Spannungsteiler 100 kΩ/47 kΩ liegt die Basis des Transistors T 3 auf einem so niedrigen Potential, daß die Schleusenspannung mit Sicherheit unterschritten bleibt. Durch das Sperren von T 3 vermeidet man den Ladungsabfluß während des Ladevorgangs.

Mit zunehmender Aufladung des Kondensators verringert sich die Spannungsdifferenz, so daß der Ladestrom (exponentiell) geringer wird und schließlich nicht mehr zum Öffnen des Transistors T 1 ausreicht. Die beiden Transistoren T 1 und T 2 sperren, dabei steigt das Potential am Kollektor des Transistors T 2. Der Transistor T 3 öffnet beim Überschreiten der Schleusenspannung und entlädt den Kondensator über den Widerstand 15 kΩ und das Potentiometer 10 MΩ. Die Schutzdiode D 1 verhindert die Zerstörung des Transistors T 1 bei zu großer Sperrspannung zwischen Basis und Emitter.

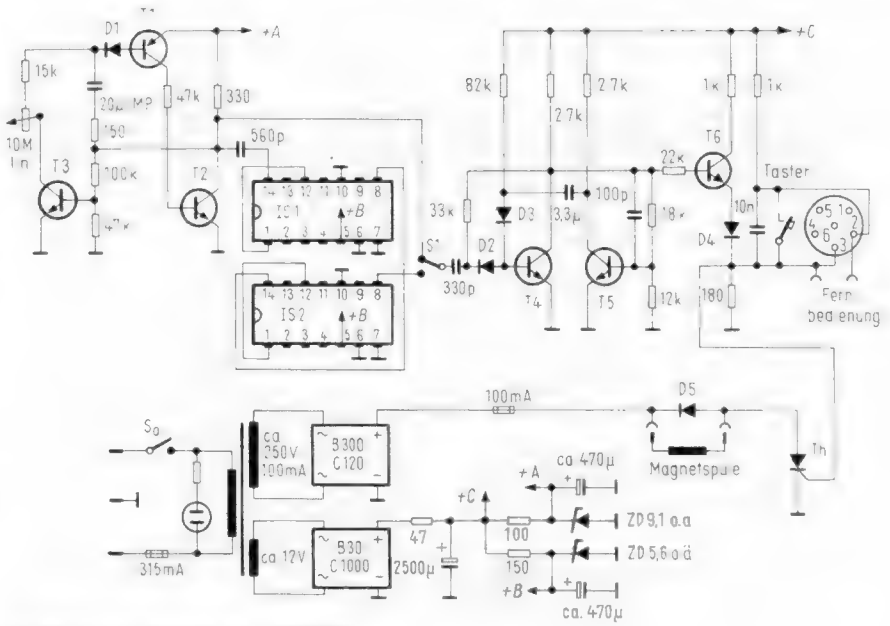
Nach dem Entladen des Kondensators kippt der Multivibrator in den anfangs beschriebenen Zustand, so daß ein neuer Zyklus beginnen kann. Mit dem Potentiometer stellt man die Impulspause ein. Hier wird (abweichend von der üblichen Praxis) nicht der Lade- sondern der Entladevorgang bei einer Kondensator-Widerstands-Kombination als Zeitbasis genutzt, so daß man ohne allzu große Einbußen an Schaltgenauigkeit auch einen guten (!) Elektrolytkondensator einsetzen kann.

Der astabile Multivibrator liefert in der angegebenen Dimensionierung 2,5 Impulse pro Sekunde bis 26 Impulse pro Stunde. Um auch größere Schaltpausen zu erzielen, wurde eine digitale Teilerstufe mit zwei integrierten Schaltungen eingefügt. Dadurch ergibt sich eine Teilung im Verhältnis 144 : 1, so daß man 1 Impuls pro Minute bis 1 Impuls pro 5½ Stunden erhält. Der einpolige Umschalter S 1 ermöglicht die Bereichswahl.

Die negativen Impulsflanken beim Kippvorgang überführen den nachfolgenden monostabilen Multivibrator mit den Transistoren T 4 und T 5 in den metastabilen Zustand. Dieser Zustand wird etwa 0,2 s gehalten, dann kippt der Multivibrator in den stabilen Zustand zurück. Im stabilen Zustand ist der Transistor T 4 geöffnet. Der Kollektor dieses Transistors liegt daher auf so niedrigem Potential, daß die galvanisch angekoppelten Transistoren T 5 und T 6 gesperrt werden. Ein negativer Impuls an der Basis des Transistors T 4 kehrt die Arbeitsweisen kurzzeitig um.

Beim Durchsteuern des Transistors T 6 steigt der Spannungsabfall am Emitterwiderstand 180 Ω, so daß der Thyristor gezündet wird. Außerdem ist das Auslösen von Hand über einen Taster oder über ein Fernbedienungskabel (z. B. von einem Diaprojektor) möglich. Die Diode D 4 hat nur eine Schutzfunktion. Der Thyristor liegt in Reihe mit einer Magnetspule, die berührungssicher angeschlossen werden muß. Geeignet ist die Magnetspule BV 9281–256 aus Grundig-Fernsehgeräten; der Spulenwiderstand liegt bei 2,5 kΩ. Läßt man einen Drahtauslöser vom Weicheisenkern der Spule betätigen, so wird bei jedem Durchschalten des Thyristors ein Filmbild belichtet und transportiert. Die Einstellung des Auslösers auf die Kamera ist sorgfältig vorzunehmen. Eine Netzgleichrichterdiode parallel zur Spule schließt Induktionsspannungen kurz. Ein Graetzgleichrichter liefert eine pulsierende Gleichspannung, damit der Thyristor bei jedem Nulldurchgang der Spannung löscht und nur bei geöffnetem Transistor T 6 oder bei Schaltung von Hand jeweils neu gezündet wird.

Z-Dioden mit Vorwiderständen stabilisieren die Betriebsspannungen für den astabilen Multivibrator und für die integrierten Schaltungen. Wenn gelegentlich nur von Hand ausgelöst werden soll (Betrieb als Fernauslöser für die Film- oder Fotokamera), sollte man die Be-



Schaltung des elektronischen Zeitraffers

triebsspannungen des Multivibrators und der IS über einen zusätzlichen Schalter führen.

Es muß noch darauf hingewiesen werden, daß man die Filmkamera bei Zeitrafferaufnahmen über längere Zeiträume zweckmäßig mit einem stabilisierten Netzgerät versieht. Bei den hohen Preisen, zu denen diese Zusatzgeräte von den Filmkamera-Herstellern oder den Vertriebsfirmen angeboten werden, lohnt sich auch hier der Selbstbau. Wenn die Filmkamera einen Blitzkontakt besitzt, kann man die Ausleuchtung der mit dem Zeitraffer aufzunehmenden Objekte mit Blitzlichtgeräten vornehmen, die einfach am Netz angeschlossen bleiben. Vielfach kann ein Blitzkontakt nachträglich in eine vorhandene Filmkamera eingebaut werden.

Tabelle für einige spezielle Bauteile

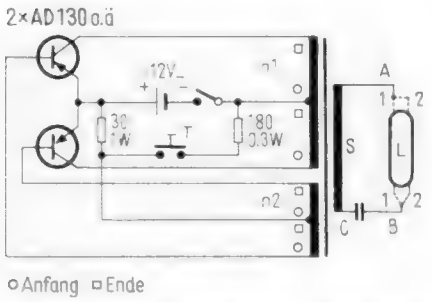
Transistor T 1: BC 177, BC 178, BC 179, BC 250 o. ä.
Transistoren T 2 bis T 6: BC 107, BC 108, BC 109, BC 170 o. ä.
Dioden D 1 bis D 4: 1 N 914 o. ä.
Diode D 5: Netzgleichrichterdiode, z. B. BY 127
Integrierte Schaltungen IS 1 und IS 2: SN 7492 N (Teiler 12 : 1)
Magnetspule: BV 9281-256 (Grundig)
Drahtauslöser ohne Feststeller
Thyristor: etwa 400 V/1 A
Z-Dioden: Z-Spannung: 5,6 V und 9,1 V

Spannungswandlerschaltung für Leuchtstofflampen

Für den Betrieb von Leuchtstofflampen an Netzspannung, meist 220 V~, sind Vorschaltgeräte erforderlich. Sie dienen – abgesehen von ihrer Aufgabe bei der Zündung – zur Strombegrenzung des Entladevorganges.

Bei der Erzeugung der Betriebswechselspannung aus einem Gegentaktwandler, lassen sich diese Vorschaltgeräte wegen der großen Eigenverluste nicht verwenden. Es gibt zwar Schaltungen, bei denen diese Vorschaltgeräte entfallen können, aber sie erfordern einen großen Aufwand an Bauelementen, und sie sind nur für Leuchtstofflampen bis 8 W geeignet.

Neu in der vorliegenden Schaltung *(Bild)* ist der zur Strombegrenzung verwendete Kondensator, der mit der Leuchtstofflampe in Serie geschaltet ist. Im Bild ist S die Sekundärwicklung des Gegentaktwandlers Gl, C der Kondensator und L die Leuchtstofflampe. Geeignet sind sowohl Leuchtstofflampen mit Starterbetrieb als auch starterlos betriebene Leuchtstofflampen. Es ist gleichgültig an welchen Stift, 1 oder 2, der Anschluß A und B erfolgt. Da der Kondensator nur eine Strombegrenzung bewirkt, muß zum Zünden der Leuchtstofflampe die effektive Wechselspannung auf der Sekundärseite des Wandlers etwa 275 V betragen, so daß für den Zündungsvorgang eine Spitzenspannung von 400 V (Leerlaufspannung) zur Verfügung steht. Nach der Zündung übernimmt der Kondensator die Strombegrenzung für die Leuchtstofflampe. Eine Heizwicklung für das Vorheizen der Leuchtstofflampe ist bei dieser Schaltung nicht mehr erforderlich.



Spannungswandlerschaltung für Leuchtstofflampen

Der elektrische Wert des Kondensators wird bestimmt von der Leistung der verwendeten Leuchtstofflampe und der Frequenz des Gegentaktwandlers. Als Gegentaktwandler läßt sich selbstverständlich jede andere Ausführung verwenden, wenn er in der Lage ist, die geforderte Leistung sowie Spannung abzugeben. Nur sollte seine Frequenz nicht unter 100 Hz liegen, weil sich sonst beim Brennen der Leuchtstofflampe ein geringes Flattern oder Flimmern bemerkbar macht. Am besten geeignet sind Gegentaktwandler, die einen Transformator mit Ferroxcube- oder Siferrit-Schalen haben; hier liegt die Frequenz teilweise über dem Hörbereich. Das Muster, mit einer 15-W-Leuchtstofflampe, die als Zeltbeleuchtung diente, hatte die in der *Tabelle* genannten elektrischen Daten. Hermann Degel

Technische Daten

Transformatorblech: M 55/20 Dyn. IV/0,35 o. L. wechselseitig geschachtelt;
Wicklung n 1 = 4 Lagen 0,85 ⌀ CuL, etwa 2 × 76 Wdg., bifilar gewickelt;
Wicklung n 2 = 2 × 15 Wdg. 0,35 ⌀ CuL über n 1;
Isolation = 2 × Lackpapier 37 × 0,05 mm gefiedert;
Wicklung S = 2400 Wdg. 0,16 ⌀ CuL; nach je 600 Wdg. 1 × Lackpapier 37 × 0,05 mm;
Kondensator C, 1 µF, 250 V, Typ MKS o. ä. Dieser Kondensator wurde in der Fassung der Leuchtstofflampe untergebracht.
Die Taste T dient zum Anschwingen des Gegentaktwandlers.
Leuchtstofflampe = L 15/25 Universal weiß, 38 ⌀, Länge 438 mm

Die vom Hersteller angegebenen technischen Daten für Leuchtstofflampen werden bei dieser Schaltungs- und Betriebsart nicht verändert.

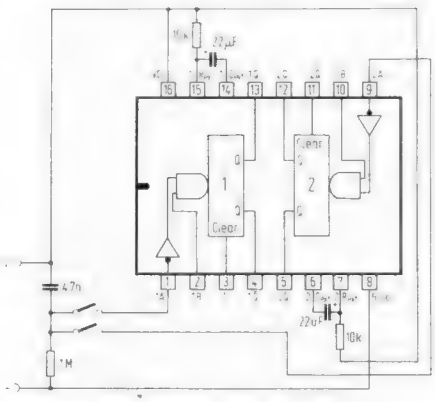
Einzelimpulsgenerator mit integrierter Schaltung

Einzelne Impulse lassen sich nicht exakt mit Tastern oder Schaltern erzeugen, da die Kontakte zu Prellungen neigen. Für viele Zwecke der digitalen Elektronik benötigt man aber exakte Einzelimpulse (Digitaluhr, Tischrechner usw.).

Mit der integrierten Schaltung SN 74123, die zwei monostabile Multivibratoren enthält, kann man auf einfache Weise Einzelimpulse erzeugen. Die Ausgangsimpulsdauer (t_w) läßt sich durch ein externes RC-Glied in weiten Grenzen einstellen. Für $C_{ext} > 1000$ pF gilt folgende Beziehung:

$$t_w = 0{,}32\, R_{ext}\, C_{ext} \left(1 + \frac{0{,}7}{R_{ext}}\right)$$

(R_{ext} in kΩ, C_{ext} in pF, t_w in ns)



Schaltung des zweifachen Einzelimpulsgenerators mit SN 74123

So ergibt sich für die im *Bild* gezeigte Schaltung folgender Wert für t_w:

$$t_w = 0{,}32 \cdot 10 \cdot 22 \cdot 10^6 \left(1 + \frac{0{,}7}{10}\right) \approx 75 \text{ ms}$$

Die Auslöseschaltung für die Monoflops besteht aus einem weiteren RC-Glied.

Die Wahrheitstabelle ist nachstehend dargestellt. H.-J. Albrecht

Eingänge		Ausgänge	
A	B	Q	$\overline{Q}$
1	X	0	1
X	0	0	1
0	↑	⎍	⎎
↓	1	⎍	⎎

↑ = Übergang von 0 zu 1, ↓ = Übergang von 1 zu 0, X = entweder 1 oder 0 oder Übergänge.

Werkstattpraxis

Seltsamer Effekt an Kohleschicht-Widerständen

Beim Experimentieren mit Kohleschicht-Widerständen verschiedenen Fabrikats machte ich vor einiger Zeit folgende seltsame Beobachtung, die ich hiermit zur Diskussion stellen möchte:

Ich hatte mir die Aufgabe gestellt, für eine bestimmte elektrische Schaltung mehrere in ihrem Widerstandswert möglichst genau gleiche Widerstände auszusuchen. Da das vorhandene Ohmmeter für diesen Zweck zu ungenau war, benutzte ich zur Feinmessung eine Trägerfrequenz-Meßbrücke, wie man sie für Messungen mit Dehnungsmeßstreifen benutzt. Derartige Meßbrücken haben außer einer sehr hohen Verstärkung (etwa 10^5-fach) auch eingebaute Abgleichelemente für Widerstand und Kapazität, so daß das Arbeiten damit recht bequem ist, vorausgesetzt, daß die Widerstände bereits so ausgesucht sind, daß sie nur wenige Prozent voneinander abweichen.

Für die Anzeige der Symmetrie oder Unsymmetrie ist bei derartigen Geräten außer einem Drehspulinstrument auch noch ein Magisches Auge vorgesehen, um auch höherfrequente Spannungen, denen das Zeigersystem infolge seiner Trägheit nicht mehr folgen kann, sichtbar zu machen.

Nach einigem Suchen glückte es mir, mehrere zusammenpassende Widerstandspärchen zu finden. Ich schaltete sie zu einer Weathstonschen Brücke zusammen und speiste diese mit der vom Trägerfrequenzverstärker gelieferten Wechselspannung. Beim stufenweisen Steigern der Verstärkerempfindlichkeit mit dazwischen vorgenommenen Feinabgleich gelangte ich schließlich zu einem Punkt, an dem ich feststellen mußte, daß der Zeiger des Instruments zu zittern begann und das Magische Auge unregelmäßig flackerte. Ich dachte, daß vielleicht irgendwo ein Wackelkontakt vorläge, konnte aber nichts dergleichen feststellen. Die Lötstellen waren in Ordnung, und auch die Anschlußkappen saßen fest auf den Widerständen. Ich schaltete das Zeigerinstrument ab und beobachtete nur noch das Magische Auge bei weiter gesteigerter Verstärkung. Es war eindeutig. Ohne die geringste Erschütterung des Meßaufbaues flackerte das Auge ganz unregelmäßig mit einer Frequenz von etwa 1...20 Hz.

Ich suchte andere Widerstände aus. Das Ergebnis war das gleiche. Ab einer bestimmten Verstärkung flackerte das Magische Auge wieder auf die gleiche Weise. Ich versuchte nach und nach an die fünfzig Widerstände von vier verschiedenen Herstellerfirmen. Alle zeigten sie den gleichen Effekt. Schließlich benutzte ich noch Widerstände eines fünften Herstellers – und siehe – nichts war zu sehen. Das Flackern war weg, ganz egal, wie hoch ich die Verstärkung auch trieb. Dabei handelte es sich in allen Fällen um Kohleschichtwiderstände.

Durch diese Beobachtung neugierig geworden, wollte ich wissen, was denn nun eigentlich die Ursache dieses sonderbaren Effekts ist. Ich entlackte einige Widerstände und beobachtete sie in angeschaltetem Zustand bei völliger Finsternis mit einer Lupe. Ich glaubte, hin und wieder winzigste Fünkchen auf der Kohleschicht zu sehen. Aber diese Beobachtungen lagen bereits an der Wahrnehmungsgrenze, und ich möchte mich für deren Richtigkeit nicht verbürgen. Ich dachte dann, daß vielleicht eine Überlastung der Widerstände vorläge, aber die Rechnung ergab das Gegenteil. Es waren $^1/_4$- und $^1/_2$-W-Widerstände von 470 bzw. 500 Ω, und die Speisespannung betrug nur etwa 2,5 V eff.

Ich kann mir deshalb nur denken, daß dieser Effekt bei einem erheblichen Teil der produzierten Widerstände tatsächlich vorliegt und rein physikalischer Natur ist; vielleicht durch die Korngrenzen der nicht genügend starken Kohleschicht bedingt?

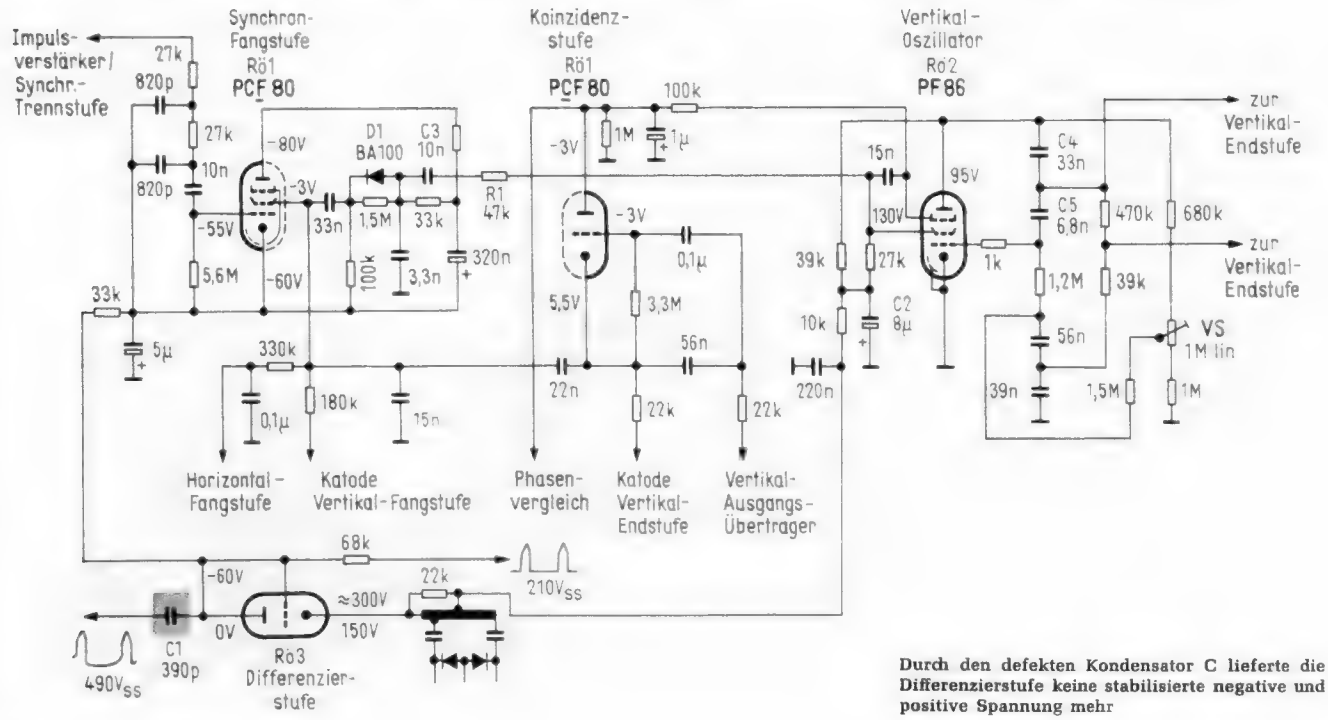
Wenn dem aber so ist, dann stellen derartige Widerstände in allen elektronischen Schaltungen mit hoher Verstärkung eine Störquelle dar, die nicht leicht zu erkennen ist und deren Auswirkungen vielleicht manchmal falsch gedeutet werden. Zum Beispiel als atmosphärische Störungen oder ähnliches. Es wäre sicherlich aufschlußreich, wenn die Hersteller und Anwender von derartigen Schichtwiderständen ihre Produkte in dieser Hinsicht einmal etwas genauer unter die Lupe nehmen würden.

Otto Schöfl

Fernseh-Service

Fehler in der Differenzierstufe

Ein älteres Fernsehgerät zeigte folgende Fehlererscheinung: In der unteren Bildhälfte waren die Zeilen sehr stark auseinandergezogen und in der oberen gedrängt. Das Bild synchronisierte auch nicht. Ein Auswechseln der Vertikal-Endröhre sowie der Vertikaloszillatorröhre brachte keinen Erfolg. Zunächst versuchte ich das Bild durch Einstellen der Vertikalamplitude, der Vertikallinearität und der Vertikalsynchronisation zu korrigieren. Dabei stellte ich fest, daß die Vertikalamplitude trotz minimaler Einstellung viel zu groß war. Das Bild ließ sich auch nicht synchronisieren.



Durch den defekten Kondensator C lieferte die Differenzierstufe keine stabilisierte negative und positive Spannung mehr

Laut Schaltbild kamen jetzt folgende Stufen in Frage: Synchr.-Trennstufe, Impulsverstärker, Synchron-Fangstufe, Differenzierstufe, Koinzidenzstufe, Vertikal-Oszillator und Vertikal-Endstufe. Ein Messen an der Synchr.-Trennstufe und am Impulsverstärker ergab, daß diese Stufen in Ordnung waren. Hingegen an der Synchron-Fangstufe, der Koinzidenzstufe, der Differenzierstufe und am Vertikal-Oszillator stimmten die Spannungen nicht. – Diese Kippschaltung, bestehend aus Miller-Integrator und Transistron, nennt man Phantastron. – An der Differenzierstufe sollten an der Anode und Gitter – 60 V und an der Katode 150 V stehen. Eine Messung ergab keine negative Spannung an der Anode, und die Katodenspannung lag bei annähernd 300 V. Als Fehler stellte sich der Keramikkondensator C 1 (390 pF) an der Anode heraus. Er hatte einen Kurzschluß.

Die Differenzierstufe dient zum Stabilisieren der Betriebsspannung des Vertikaloszillators. Der Vertikaloszillator erhält seine Spannung von dem Kondensator C 2. Da die Betriebsspannung durch Gleichrichtung der Zeilenrückschlagimpulse über die Triode gewonnen wird, ist sie unabhängig von Netzspannungsschwankungen.

Dadurch, daß die Differenzierstufe keine negative Spannung mehr zur Katode der Synchron-Fangstufe lieferte, entfiel die Übereinstimmung zwischen Gitterimpuls und Anodenauftastimpuls. Die daraus resultierende negative Gleichspannung zum Sperren der Diode D 1 im Synchronfall fehlte somit. Aufgrund der nun zu großen Spannungsteilung zwischen D 1 – C 3 – R 1 war der Synchronimpuls zu klein und ließ den Vertikaloszillator außer Tritt kommen. Durch den nun freilaufenden Oszillator, mit der unstabilisierten Versorgungsspannung von der Differenzierstufe in Höhe von etwa 300 V, stand an den Kondensatoren C 4/C 5 eine erhöhte Sägezahnspannung, die nun das Gitter der V-Endstufe ansteuerte. Nach Erneuern des Kondensators lief das Gerät wieder einwandfrei. Klaus Winterfeld

Bild schlecht aufgelöst

Bei einem Fernsehempfänger wurde als Beanstandung ein sehr unscharfes Bild angegeben, was sich nach dem Einschalten auch bestätigte. Das Bild war sehr unscharf und ließ sich sowohl bei Automatik als auch bei Handfernabstimmung nicht verändern. Daraufhin untersuchte ich den Automatikbaustein näher, ohne jedoch einen Fehler zu entdecken. Jetzt fiel mir auf, daß der Kanal II nur in Schaltstellung Kanal III empfangen werden konnte. Ich schaltete den Kanalschalter in die richtige Stellung, also Kanal II; konnte aber auch bei Verändern des Oszillatorkerns keinen Empfang erzielen. Nun öffnete ich den Kanalschalter. Eine Messung am Gitter der Oszillatorröhre zeigte, daß die negative Spannung vorhanden war. Demnach mußte der Oszillator auf einer falschen Frequenz schwingen, die soweit von der richtigen entfernt war, daß die Frequenzvariation, die mit dem Oszillatorkern erzielt werden konnte, nicht ausreichte, um durch Mischung mit der Empfangsfrequenz die erforderliche Zwischenfrequenz zu erhalten. Ich untersuchte anschließend die frequenzbestimmten Teile des Oszillators einschließlich der elektronischen Nachstimmung. In diesem Gerät wird die Frequenzbeeinflussung des Oszillators durch ein Magnetvariometer bewirkt. Die Oszillatorinduktivität wird von zwei parallel geschalteten Spulen gebildet. Eine dieser Spulen wird bei Umschalten des Kanalschalters mit umgeschaltet. Sie ist so dimensioniert, daß sich mit ihr und der zweiten Induktivität die gewünschten Oszillatorfrequenzen ergeben. Die zweite Induktivität ist zwischen den Magnetpolen der Vormagnetisierungsspule angeordnet, die ihrerseits von einem Gleichstrom durchflossen wird, der in seiner Größe vom Nachstimmdiskriminator bzw. von der Handabstimmung beeinflußt wird.

Hier konnte auch der Fehler gefunden werden: Diese zweite Oszillatorspule war unterbrochen. Dadurch konnte keine Beeinflussung der Spule wirksam werden. Bei der vorangegangenen Reparatur in einem anderen Betrieb hatte man sich so geholfen, indem man den Kanal III, bei dem die Induktivität ja entsprechend kleiner ist, so umzutrimmen, daß Empfang im Kanal II möglich wurde. Nun war aber das Arbeiten der automatischen Nachstimmung als auch der Handnachstimmung nicht möglich. Das geringste Weglaufen des Oszillators konnte nicht ausgeregelt werden, und so kam das unscharfe Bild zustande. Nach Beheben des Fehlers an der Variometerspule und genaues Einstellen des Oszillatorspulenkerns war der Fehler behoben. Horst Schilling

Oft kopiert, aber nie erreicht

Fernseh-Service-Handbuch

Ein Kompendium für die Berufs- und Nachwuchsförderung des Fachhandels und Handwerks. Von Ing. Günther Fellbaum. – 4., vollständig neu bearbeitete Auflage. 632 Seiten, Großformat 16 x 23 cm, über 800 Bilder, davon 73 in Farbe, und 54 Tabellen. In Leinen gebunden mit Schuber DM 98.–.

ISBN 3-7723-5114-X

Von Auflage zu Auflage gewachsen, stellt das Werk den Fernseh-Service in seiner Gesamtheit dar. Dazu gehören der selbstverständliche Kundendienst und die eigentliche Reparaturpraxis mit schneller, rationeller Fehlersuche sowie der technisch einwandfreien Schadensbehebung.

Den Zuschnitt des Werkes auf die Werkstattpraxis merkt man jeder Seite an. Hier sind das Wissen und das Erfahrungsgut zahlreicher Werkstätten zusammengefaßt und aufbereitet. Mit seltener Gründlichkeit sind die denkbaren Schadensmöglichkeiten aufgezeigt und ihre Behebung bis in die Einzelheiten erklärt. Der junge Servicetechniker findet in den Fehlersuchtabellen einen Arbeitsplan, der ihn sicher zum Ziele führt. Der erfahrene Routinier wird aus den Erörterungen der zahlreichen Impuls- und Schirmbilder, den Hinweisen und Fingerzeigen herauslesen, wie er seine Praxis doch noch vervollkommnen kann.

Zum unentbehrlichen Handbuch wird „der Fellbaum" durch die feine Aufgliederung des Inhalts, durch den großen Umfang (plus 140 Seiten gegenüber der letzten Auflage), durch das Stichwortregister mit über 1500 Positionen und durch die ausführlichen Tabellen, die immer da stehen, wo man sie erwartet.

Der Farbfernseh-Service ist auf über 110 Seiten dargestellt. In diesem Teil kehrt das Handbuch auch seinen Charakter als Kompendium deutlich heraus. In gedrängter Form wird die Farbfernsehtechnik wiederholt, damit der Benutzer die Eigenheiten des Farbservices in sich aufnehmen kann. Fehlersuchtabellen und farbige Testbilder beschließen diesen so wichtigen Abschnitt.

Die vierte, völlig neu bearbeitete Auflage ist in harmonischer Zusammenarbeit mehrerer Spezialisten auf den neuesten Stand der Technik (auch 110°-Ablenkung) gebracht worden. So entstand das umfassende Handbuch, das in jede Berufs- und Fachschule, in jede Werkstatt gehört.

Franzis-Verlag München

Für störungsfreien UKW-Empfang ist nur der beste Tuner gut genug. Darum baut Revox einen eigenen Stereo-Tuner.

Der Tuner A 76 ist konsequent auf den UKW-Empfang spezialisiert. Das heißt, er vereint genau die Eigenschaften, die für den ungetrübten Empfang entscheidend sind: große Verzerrungsfreiheit, hohe Empfindlichkeit für ferne Sender, extreme Trennschärfe für viele Sender, maximale Unterdrückung von Störgeräuschen und ein Capture ratio von 1 dB (besser geht's kaum) für die Selektion bei Gleichkanal-Sendern. Auch in der Bedienung ist der A 76 Klasse: exakte Abstimm- und Signalstärke-Anzeige, Mehrwegempfangsanzeige und Rauschunterdrückung.

Zudem erlaubt die Konzeption des REVOX A 76 den schrittweisen Ausbau Ihrer Stereo-Anlage mit dem Verstärker A 78 und dem Tonbandgerät A 77.

107–76) Mit diesem Coupon erhalten Sie Unterlagen über die REVOX-Erzeugnisse.

Ihre genaue Anschrift mit Postleitzahl:

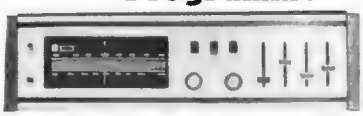
REVOX

Audio-Technik für Anspruchsvolle

Deutschland: Willi Studer GmbH, 7829 Löffingen
Schweiz: ELA AG, 8105 Regensdorf ZH
Österreich: REVOX EMT GmbH, 1170 Wien, Rupertusplatz 1

Kennen Sie *unser Spitzengerät* im Verstärker-Programm?

Der MST-900 A ist ein empfangsstarkes **Stereo-Steuergerät** mit Mittelwellen- und UKW-Bereich. Seine Vorzüge liegen darin, daß ein **Tuner** und ein leistungsfähiger **Verstärker** in einem Gehäuse untergebracht sind. Die technische Konzeption ist aber so perfekt wie das Design, das neben dem Edelholzgehäuse mit ledergepolsterter Oberseite eine übersichtliche Front mit Flachbahnreglern für Höhe, Tiefe, Balance und Lautstärke bietet.



Technische Daten:
29 Transistoren, 13 Dioden
AM (Mittelwelle) 540–1605 kHz
FM (UKW) 88–108 MHz
Zwischenfrequenz:
AM 455 kHz FM 10,7 MHz

Empfindlichkeit:
AM 500 µV/m (S/N 6 dB)
FM 20 µV/m (S/N 30 dB)
Ausgangsleistung: 2 × 10 W
Anschlüsse für Kopfhörer, Phono, Lautsprecher u. Antenne

Größe: 450 × 120 × 255 mm
Gewicht: ca. 6 kg

MST-900 A (einzeln) 328.-

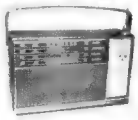
MST-900 A komplett mit 2 HECO-HI-FI-Kompaktboxen

20 W/4–8 Ω, m. Breitbandlautsprecher, M.: 260 × 175 × 110 mm, Edelholzgehäuse Nußbaum **398.-**

Adapt. z. Empf. d. US- u. CSR-Fernsehprogramms:

RT 1 Ton-ZF-Baustein, mit hoher NF-Verstärkung, Lautst.-Regelung am Ausg., volltrans., für 6–300 V, M.: 75 × 50 × 20 mm, kpl. m. Kabel u. Umschalter **34.50**

RT 2 Adapter-Baustein, mischbar mit 1 MHz-Oszillator, autom. Umschalter f. alle Spanng. lieferbar, M.: 45 × 30 × 20 mm **27.50**



Spez.-Empfänger CTR TAF 58, f. Netz u. Batt., 23 Halbleiter, MW 525–1605 kHz, UKW 88–108 MHz, VHF I 108–145 MHz, VHF II 145 bis 175 MHz. Kombi-Demodulator f. AM u. FM, mit Teleskopantenne, Ohrhörer u. Batt. **139.50**

CTR TAF 111 QR, Luxusmodell, mit Quarzfilter u. Rauschsperre, dadurch höchste Trennschärfe u. hervorragende Empfindlichkeit, für Batt. u. Netz, LW 150–350 kHz, MW 540–1600 kHz, KW I 1,6 bis 4 MHz, KW II 3,7–9 MHz, KW III 9–22 MHz, UKW 88–103 MHz, VHF I 108–136 MHz, VHF II 148 b. 174 MHz, Zwischenfrequ. VHF 10,7 MHz, AM 455 kHz. Front verschließbar, innen mit Weltkarte u. Weltzeituhr. Kpl., m. Ohrhör. u. Batteries. **419.—**

CTR TAF 111, techn. ähnlich TAF 111 QR, jed. ohne Quarzfilter u. Rauschsperre **298.—**

CTR TAF 111 R, m. Rauschsperre. sonst w. v. **337.—**

8-Band-Überwachungsempfänger CTR TAF 511 A, für Netz- und Batt.-Betrieb: LW 150–350 kHz, MW 535–1605 kHz, KW I 1,6 bis 4,5 MHz, KW II 4–12 MHz, KW III 12–24 MHz, UKW 87–108 MHz, VHF I / VHF II 108–174 MHz. Frontabdeckung innen m. Weltkarte u. Weltzeituhr, m. AFC u. Skalenbeleuchtung. M.: 310 × 250 × 120 mm, Gew.: 3,3 kg. Mit Netzteil, Ohrh. u. Batt. **239.50**

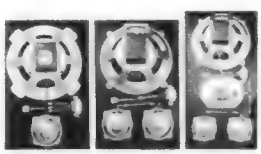
Grundig Lautsprecher-Standbox 17, Belastbarkeit 15 W, Frequ.-Bereich: 70 b. 20 000 Hz. Impedanz 5 Ω, 2 Lautsprecher. 26-l-Gehäuse Nußbaum md., 27 × 71 × 27 cm, 5,2 kg, statt 165.— **79.50**

Heco Hi-Fi-Lautsprecherboxen LB 100 Hi-Fi-Kompaktbox, Belastbarkeit 15/20 W, Bereich 50–15 000 Hz, Impedanz 4–8 Ω, Geh. Nußbaum furniert. Maße: 25 × 15,5 × 17,5 cm nur **59.—**

LB 125 Hi-Fi-Regalbox, mit 2 Lautspr., 25/30 W, Übertr.-Bereich 50–20 000 Hz, Impedanz 4–8 Ω, Geh. Nußb. furniert, Maße: 38 × 21,5 × 17,5 cm nur **99.—**

LB 130 Hi-Fi-Flachbox, mit 2 Lautspr., 30/35 W, Übertr.-Bereich 45–20 000 Hz, Impedanz 4–8 Ω, Geh. Nußb. furniert, Maße: 45 × 27,5 × 10,2 cm nur **119.—**

Lautsprecherbox AS 1003, 8 W, Übertr.-Bereich 70–16 600 Hz, Impedanz 4 Ω, Geh. NN, 15,5 × 23 × 12,7 cm **29.50**



ISOPHON Hi-Fi-Schallwd.-Bausätze m. Netzwerk, komplett montiert.

LBS 30, m. 1 Mittel/Tieftöner (P 25/A), 1 Hocht. (HM 10 m. K), 20/25 W, M.: 290 × 440 mm **67.50**

LGS 35, pass. Geh., Ausführg.: Spanplatten **19.50**

LBS 20, m. 1 Mittel/Tieftöner (7011–10) u. 2 Hocht. (HM 10 m. K.), 25/30 W, M.: 290 × 440 mm **77.50**

LGS 25, pass. Geh., Ausführg.: Spanplatten **23.50**

LBS 10, m. 1 Tieftöner, 1 Mittelt. (23–17) u. 2 Hocht. (HM 10 m. K), 25/30 W, M.: 290 × 580 mm **95.90**

LGS 15, pass. Geh., Ausführg.: Spanplatten **26.50**

Lautsprecherbox (Leergehäuse) LG 455, Holzbausatz Nußbaum natur, Teile auf Gehrung geschnitten, M.: 600 × 270 × 215 mm. Besteh. aus: Rück- u. Schallwand, 4 Seitenw., 4 Winkeleisen **29.50**

Lautsprecherbox (Leergehäuse) LG 655, Ausführung w. v., M.: 655 × 350 × 215 mm **39.50**

SONDERANGEBOT
Heco-Hi-Fi-Schallwand-Bausätze
HE 45, 45/60 W, besteh. aus: Schallw. (480 × 230 mm). Lautspr.: 3 Mittel/Tieftöner PCH 134, 130 mm ⌀, Kalotten-Hochtöner u. Frequenz-Weiche. Frequ.-Ber.: 40–25 000 Hz. Kpl. m. goldfarb. Metall-Ziergitter **118.50**

HE 50, 50/75 W, besteh. aus: Schallw. (650 × 380 mm), Lautspr. PCH 300, PCH 110, PCH 24 u. Frequ.-Weiche, Frequ.-Ber.: 20–25 000 Hz. Kpl. einschl. Befestigungsmaterial **139.50**

Bespannstoff ST 1386, Kunststoffgew. mit silbernen Lurexfäden, 155 cm breit, blau/grau p. m **24.50**

Bespannstoff ST 3210, Spezialgewebe Kunststoff, 60 × 100 cm, blau/grau, mit Silberstreifen **12.95**

Für den Selbstbau v. Hochleistungs-Lautspr.boxen

HTM-2 Hochton-Hornstrahler, 80 W/8 Ω, 7500–20 000 Hz, 85 × 53 × 78 mm **21.50**

WL 500-X Mittel/Hochtonlautspr. m. Hochtonkegel, 25 W/8 Ω, 38–18 000 Hz, 125 mm ⌀ **26.—**

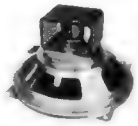
WL 7021 Grundig-Hochtonlautspr.*), 5 W (20/30 W) 2 Ω, 1600–20 000 Hz, 90 mm ⌀ St. **6.95** 10 St. à **6.25**

WL 7020–018 Grundig-Mitteltöner mit Hochtonkegel*), 6 W (30/40 W) 4 Ω, 60 b. 18 000 Hz, 130 mm ⌀ St. **14.75** 10 St. à **13.25**

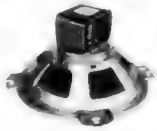
WL 7020–014 Grundig-Mitteltöner*), 15 W (50/60 W) 4,2 Ω, 50–14 000 Hz, 130 mm ⌀ St. **19.50** 10 St. à **17.50**

WL 7020–015 Grundig-Spitzentieftöner*), 15 W (50/60 W) 4,2 Ω, 50–7000 Hz, 130 mm ⌀ St. **19.50** 10 St. à **17.50**

WL 7025 Grundig-Spitzentieftöner*), 15 W (50/60 W) 4 Ω, 50–7000 Hz, 175 mm ⌀ St. **24.50** 10 St. à **21.95**



PSL 203 F



PSL 245

ISOPHON-Tiefton-Lautsprecher PSL 203 F*), 40 W/4 Ω, 35 bis 7000 Hz, 203 mm ⌀, 114 mm hoch **29.—**

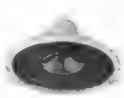
PSL 245*), 50 W/4 Ω, 30–7000 Hz, 245 mm ⌀, 136 mm hoch **32.90**

*) Tiefe Eigenreson. d. bes. weiche Aufhängung.

HECO WLS 300, 30/40 W, 4 Ω, 35–9000 Hz, 300 ⌀, 138 mm hoch St. **56.50** 5 St. à **52.50** 10 St. à **48.50**

LSU 506 U, 8 W/5 Ω, 80 bis 10 000 Hz, 400 × 100 mm, 85 mm hoch St. **14.95** 5 St. à **12.75** 10 St. à **11.90**

AEU 411 H



LSU 334 N

AEU 411 H, 4 W/8 Ω, 150–10 000 Hz, 152 × 101 mm, 57 mm hoch St. **4.95** 10 St. à **4.25** 50 St. à **3.65** 100 St. à **3.25**

LSU 334 N mit Hochtonkegel, 4 W/8 Ω, 120–12 000 Hz, 130 mm ⌀, 62 mm hoch St. **7.50** 5 St. à **6.40** 10 St. à **5.95**

LSF 150/41 Blaupunkt-Autolautsprech., 5 W/4 Ω, 180 × 70 mm St. **7.50** 5 St. à **6.50** 10 St. à **5.50**

LSU 324, 6 W/5 Ω, 100–10 000 Hz, 160 ⌀, 85 mm hoch St. **7.50** 5 St. à **6.40** 10 St. à **5.95**

LSU 507 A

LSU 402 M

LSU 507 A, 6 W/4 Ω, 120–12 000 Hz, 190 × 125 mm, 75 mm hoch St. **7.95** 5 St. à **6.75** 10 St. à **6.25**

LSU 402 M m. Hochtonkegel, 10 W/5 Ω, 60–12 000 Hz, 260 × 180 mm, 110 mm hoch St. **18.50** 5 St. à **15.90** 10 St. à **14.90**

LSU 215 W, Wand- u. Tischlautspr. in Pultform, 4 W/4 ⌀, 150 bis 10 000 Hz, Kunststoffgehäuse grau, 215 × 190 × 90 mm St. **10.50** 5 St. à **9.20** 10 St. à **7.50**

Bedieneinheit f. LSU 215 W, m. Anpassungstrafo, 100 V hochohm., z. verlustlosen Lautst.-Regelg. in 5 Stellg., Abdeckplatte Kunstst. grau, 125 × 88 × 47 mm St. **3.95** 5 St. à **3.40** 10 St. à **3.15**

NORIS-Stereo-Kopfhörer HKO 30, mit 2 m Anschlußschnur u. Stecker. Imp. pro Muschel 8 Ω, Frequ.-Ber.: 40–13 000 Hz St. **14.50** 5 St. à **13.50** 10 St. à **12.50**

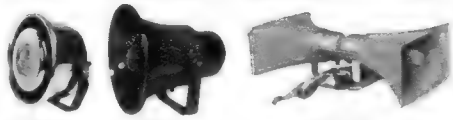
HKO 41 HKO 45 d. L. HKO 300

NORIS HKO 41, Stereo-Kopfhörer in Hi-Fi-Qualität, 18–20 000 Hz. Imp. 8 Ω, m. Mono/Stereo-Umschalter u. einzeln einstellb. Lautst.-Reglern, 2,40 m Spiralkabel u. 6-mm-Klinkenstecker **43.50**

NORIS HKO 45 de Luxe, in bes. hoher Hi-Fi-Qualität, extremer Frequenzgang 18–25 000 Hz, Imp. p. Muschel 8 Ω, sonst techn. w. o. **54.50**

NORIS HKO 300, i. Hi-Fi-Qualität, 30–25 000 Hz, Imp. p. Muschel: 8–16 Ω, Eing.-Leistg.: 800 mW. Mit 2 Anschlußkabeln: 1. Spiralkabel ausgez. 2,70 m z. direkten Anschluß, 2. Spiralkabel (ausgez. 3,40 m), m. Regelbox u. Schalter f. Mono/Stereo, getrennte Lautstärkeregler f. jede Muschel **59.50**

Adapterkabel, z. Anschl. an Geräte m. europ. Norm:
AK 1, m. 5pol. Normstecker (Stereo) **4.95**
AK 2, m. 2 Lautsprecher-Normsteckern **4.95**



DH 3 DL 6 DLG 40

Kat.-Nr.	W	Ω	Maße mm	Ausführung	DM
DH 3	3	8	85 ⌀ × 50	m. Bef.-Bügel	19.50
DH 6	5	8	145 ⌀ × 80	mit Fuß	31.50
DL 6	5	8	195 ⌀ × 165	bes. stab. u. robust	49.50
DL 10	10	8	235 ⌀ × 270	m. B.-Bügel	72.50
DL 20	20	16	245 ⌀ × 310	m. B.-Bügel	97.50
DL 21	20	16–20	340/160/310	eckige Ausführung	99.50
DLG 40	2×20	16–20	340/160/620	Lautspr.-Gruppe	246.50

NORIS-BLOCKMODULE

EM 28 N Empfänger-Fernsteuermodul, Pendel-Empf. für 27,125 MHz, als Fernsteuerempf. u. f. Funksprechger., Verst. 60 dB, U_B 9 V/1 mA **13.50**

SM 29 N Sender-Fernsteuermodul, quarzgest. 27,125 MHz, 40 mW Ausg.-Leistg., z. Bau v. Fernsteueranlg. u. Funksprechger., U_B 9 V/4,5 mA **14.—**

MM 27 N Modulationsverstärker, 3stufiger Modulationsverst. f. Fernsteueranlagen, kann f. Sender u. Empf. verwendet werden. Verst. 65 dB, Ausg.-Leistung 60 mV/8 Ω, U_B 9 V/10 mA **13.50**
MSV 6 Steckfassung für obige Module **1.20**

FV 2 Flugfunkkonverter, 118–128 MHz, Vorsatz f. MW-Radios, Einstellg. auf 1620 kHz, der Flugfunkber. wird am Modul abgestimmt, U_B 9 V **29.50**

MV 3 Phono-Tonband-Mikrofon-Vorverst., für Mikrof., 10 Hz–50 kHz, Eing.-Leistg. 50 mV, Ausg.-Leistg. 3 V, Eing.-Imp. 50–100 kΩ, U_B 9–12 V **12.50**

NF 5 NF-Endverstärker, Sprechleistg. 300–500 mW, geeignet z. Vorsetzen d. Moduls MV 3, eisenlose Endstufe, dadurch excellenter Frequenzgang, 3 Transistoren, Verstärkung 20 dB, Frequ.-Bereich 50–1500 Hz, Klirrfaktor 3 %, Stromversorgung 9 bis 12 V **15.—**

FM 4 FM-Prüfsender. Modul m. Sender v. 88 bis 108 MHz, abstimmb. u. pass. Modulator. Verwendung: Meßsender f. UKW. Eing.-Imp. 5 Ω, Eing.-Spannungs-Bedarf 3 mV, HF-Ausg.-Leistg. 5 mV, **mit Clip** **16.50**

HKM 4 Magnet. Submin.-Mikrofon. Imped. 1500 Ω, M.: 13×10×4 mm, Gew. 2 g **15.90**

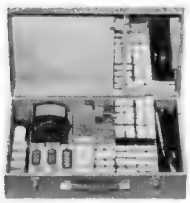
dito, HKM 3, Imp. 1500 Ω, M.: 19 × 13 × 9 mm, Gew. 4 g **11.90**

dito, HKM 15, mit Krawattenhalter, Clips u. Anschlußschnur **12.50**

PB-28 Schaub-6-Transistor-Chassis aus Mittelwellen-Taschensuper, äußerst leistungsstark. Kpl. m. Lautsprecher u. 9-V-Batterie St. **6.95** 10 St. à **5.95**

RSK 1 Service-Koffer, für über 100 Röhren, mit Werkzeugfach u. Meßgerätefach sowie Spiegel, M.: 490 × 310 × 125 mm **29.50**

RSK 1 Lö, obiger Koffer, m. 40-W-Lötkolben **35.50**



Röhren-Service-Koffer RSK 1/50 S, m. Spiegel, Lötkolben u. 50 St. der gäng. Siemens-Röhren (6 Mte. Gar.): je 5 St. DY 802, PC 86, PC 88, PCF 80, PCL 82, PCL 86, PCL 805, PL 36, PL 504 u. PY 88 **269.50**

RSK 1/51 R, wie oben, jed. m. 50 St. RVC-Röhren (6 Mte. Garantie) **186.50**

RSK 5a Service-Koffer, abschließbar, mit Spiegel, 2 Fächer für Werkzeuge, 2 Plastikkästen mit Deckel für Kleinmaterial, M.: 232×297×34 mm, Koffermaß 500×358×175 mm **64.50**

dito, RSK 3a, jedoch ohne Plastikkästen, 45 mm niedriger, M.: 500×358×130 mm **44.95**

RW 110, Röhrenschrank für über 1000 Röhren, Maße: 895 × 575 × 220 mm, solide Sperrholzausführung, hell matt, abschließbar **119.50**

Trenntrafo TST 220/55, Eing./Ausg. 220 V ~, 550 W, Prüfspanng. 5 kV, eingeb. Überlastschutzschalt., beleuchtet. Netzschalter, Ausg.-Steckdose und 1,5 m Anschlußkabel, zweifarbig. Stahlblechgehäuse m. Gummifüßen u. Tragriff, M.: 150 × 150 × 200 mm, Gew.: 11 kg **189.—**

Trenntrafo TST 220/30, ohne Gehäuse, 300 W, prim. 220 V/sek. 220 V **49.50**

Ringkern-Regeltrenntr. TST 280/1 G, im Gehäuse, besonders für den Fernseh-Service. Nennleistg. 250 W, prim. Spannung 220 V, sek. 0 bis 280 V, mit Schalttafel-Einbau-Meßinstrumenten 400 V u. 3 A, 2 Schukosteckdosen an der Frontseite, hochstabiles Metallgehäuse **265.50**

Ringkern-Regeltrenntrafo TST 280/6 G, wie vor, jed. größer u. stärker. Nennleistg. 1320 W, prim. Sp. 220 V, sek. 0–280 V, Abgabestr. 6 A **497.50**

BRAUN

Lectron-Bastelsätze

Aus elektronischen Einzelteilen lassen sich komplette funktionsfähige Geräte zusammenbauen.

Bastelsatz Rundfunkempfänger BR 20
Transistor-Reflexempfänger mit Ferritantenne, kpl. mit allen Bauteilen, Lautsprecher u. Gehäuse. Bisherig. Richtpreis 48.– **27.50**

Bastelsatz Wechselsprechanlage BW 50
bestehend aus ein. Haupt- u. ein. Nebenstelle, kpl. m. allen Bauteilen u. Gehäusen. Bisheriger Richtpreis 69.– **32.50**

ETC-Schnell-Lötpsitole SLP 99, stabiles Servicegerät in Schukoausführung, m. Lötstellenbeleuchtung, 100 W/220 V, m. zunderfreier Lötspitze, die durch schnelles Anheizen sofortigen Einsatz gewährleistet **19.50**

Arbeitsplatzleuchte BF 80, mit Fassung E 27 f. 60-W-Birne, allseitig verstellbar mit Federgelenkarmen (90 cm Arbeitsradius), 19-cm-Lampenöffnung, m. Drucktastenschalter. Kpl. mit 1,3 m Anschlußschnur und Stecker **37.50**

WZ 4/30 Biberzange, vernickelt, zum Anfertigen von Öffnungen u. Durchbrüchen unterschiedl. Form u. Größe, in Alu 2 mm, Eisen 1 mm **19.50**

Lochstanzer WZ 4/51 a, Satz mit versch. Stanzen für 16, 18, 20, 25, 30 mm, drückt Löcher in Stahlblech mit 1,5 mm, Alublech 2,5 mm, kpl. in Lederetui **24.50**

Dymo Prägezange Mini 1840, bringt Ordnung u. Übersicht in Werkstatt, Hobbyraum, Büro, Haushalt u. Geschäft, kpl. m. 1 Band **9.95**

Prägeband DM 6–2, 6 mm breit, 2 m lang, in den Farben rot, blau, grün u. schwarz Rolle **2.60**

WZ 3000 A – Automatische Abisolierzange für Drähte und Kabel v. 0,5–2 mm ⌀. In einem Druck: Festhalt., Durchschneiden u. Abstreifen **17.50**

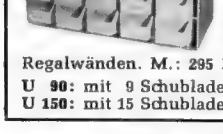
Klein-Handbohrmaschine SM-1, ideales handliches u. praktisches Gerät f. Elektroniker, Modellbauer u. Bastler. Schlagfest. Kunstst.-Geh., m. arretierbar. Einschalter, Stromversorgg.: 12 V =. Kpl. mit 2 Spiralbohrern (1 u. 2,9 mm) u. Schraubzwinge **32.75**

ETC-Feinlötkolben Lö 20, federleicht, Anheizzeit ca. 20 sec, mit 1,2 m hochflex. Zuleitung, 20 W/220 V ~, **1 Jahr Garantie** **12.95**

OL 1 OL 2

Standlupe OL 1, unentbehrl. Hilfemittel f. Beruf u. Hobby, m. Gußfuß, sehr massiv, ⌀ 75 mm, Vergrößerung 2½-fach **13.50**

Standlupe OL 2, m. 15 cm lg. flexibler Welle, ⌀ 65 mm, Vergr. 2½-fach **7.50**

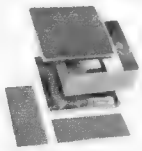


Magazinbox U 90/150 für Kleinteile u. Utensilien. Kunstst.geh. m. Klarsichtschüben u. Etikettenhaltern. Aufstellb. oder in beliebiger Zahl aufeinandersteckbar zu Regalwänden. M.: 295 × 135 × 135 mm.

U 90: mit 9 Schubladen } pro St. 10 St. à
U 150: mit 15 Schubladen } Ausf. **8.90 7.95**

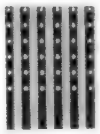
L 3000 G 3-Kanal-Lichtorgel, 1000 W p. Kanal, 4 Regler z. Regelung d. Empfindl., Ansprechempfindlichkeit b. 500 mW Ausgangsleistung, Lampensteuerung über Triacs. Betr.spannung. 220 V ~, kpl. im Gehäuse, M.: 225 × 95 × 45 mm **57.—**

Lötbare Gehäuse aus Weißblech, bestehend aus 2 Deckeln, Rahmen und 2 Trennwänden.



Best.-Nr.	Deckelmaße	Rahmenhöhe	Preis
B 1/30	50× 90 mm	30 mm	3.—
B 1/50	50× 90 mm	50 mm	3.50
B 1/70	50× 90 mm	70 mm	4.—
B 2/30	70× 70 mm	30 mm	3.—
B 2/50	70× 70 mm	50 mm	3.50
B 2/70	70× 70 mm	70 mm	4.—
B 3 30	80×150 mm	30 mm	5.—
B 3/50	80×150 mm	50 mm	5.75
B 5/50	110×200 mm	50 mm	7.50

Ideal z. Bau v. kl. Geräten wie HF-Verstärkern!



Experimentierplatten m. Lötstreifen- u. Lötpunktraster, gelocht, Kupferauflg. 35 µ, Steckverb.-Anschl., Cu blank, Lochabst. 5 mm

	1 St.	5 St. à	10 St. à
Exp. 1, 164×50×1,5 mm	2.35	2.10	1.70
Exp. 2, 164×75×1,5 mm	3.45	3.10	2.75
Exp. 3, 164×150×1,5 mm	6.95	6.25	5.50

dito, m. 19 Leiterbahnen, gelocht, m. Steckverb.-Anschl., 116 × 95 mm, Stärke 1,5 mm, Kupferauflage 35 µ

	1 St.	5 St. à	10 St. à
Exp. 5, m. 5 mm Lötstreifenraster	2.50	2.40	2.20
Exp. 6, m. 5 mm Lötpunktraster	2.50	2.40	2.20
Exp. 5a, m. 2,5 mm Lötstr.-raster	3.20	2.85	2.40
Exp. 6a, m. 2,5 mm Lötpunktraster	3.20	2.85	2.40
Größe 177 × 95 mm für Exp. 7–8a:			
Exp. 7, m. 5 mm Lötstreifenraster	3.95	3.55	2.95
Exp. 7a, m. 2,5 mm Lötstreifenraster	5.50	4.95	4.10
Exp. 8, m. 5 mm Lötpunktraster	3.95	3.55	2.95
Exp. 8a, m. 2,5 mm Lötpunktraster	5.50	4.95	4.10
Größe 90 × 50 mm für Exp. 11 u. 12:			
Exp. 11, m. 5 mm Lötstreifenraster	1.95	1.75	1.45
Exp. 12, m. 2,5 mm Lötstreifenrast.	2.45	2.20	1.80

Epoxyd-Glashartgewebe, einseitig, m. 35 µ kupferbeschichtet, 1,5 mm stark.

Epo 1, 50× 50 mm	—.85	**Epo 4,** 150×100 mm	3.35
Epo 2, 50×100 mm	1.25	**Epo 5,** 200×100 mm	4.75
Epo 3, 100×100 mm	2.75	**Epo 6,** 200×150 mm	5.90

Miniatur-Potis, m. Drahtenden, Geh.-⌀ 19 mm, Achslg. 32 mm, Achs-⌀ 4 mm,

	St. 10 St. à	25 St. à
PT 01, 0,25 W lin., lieferb. Werte: 1–5–10–25–50–100–250–500 kΩ/1 MΩ	1.70	1.50	1.40
PT 02, 0,25 W log., lieferb. Werte: 10–25–50–100–250–500 Ω, 1–1,3 MΩ	1.70	1.50	1.40

Miniatur-Potis, mit Schalter, Größen w. v.,
PT 03, 0,25 W lin., lieferb. Werte: 5–10–25–50–100 kΩ **2.40 1.90 1.75**

PT 04, 0,25 W log., lieferb. Werte: 10–25–50 kΩ **2.40 1.90 1.75**

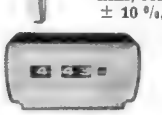
Kleinst-Potis, Geh.-⌀ 21,5 mm, Achslg. 32 mm, Achs-⌀ 6 mm

	St. 10 St. à	25 St. à
PT 1b, 0,2 W lin., lieferb. Werte: 100–250–500 Ω, 1–5–10–25–50–100–250–500 kΩ, 1–2,5–5 MΩ	1.30	1.15	1.10
PT 2b, 0,1 W log., lieferb. Werte: 1–5–10–25–50–100–250–500 kΩ, 1–2,5–5 MΩ	1.50	1.25	1.15
PT 2b/A, desgl. m. Anzapfung, 1,3 MΩ	1.95	1.65	1.35
PT 3a, 0,2 W lin., lieferb. Werte: 1–5–10–25–50–100–250–500 kΩ, 1–2,5–5 MΩ	1.95	1.65	1.55

PT 4a, 0,1 W log., lieferb. Werte: 1–5–10–25–50–100–250–500 kΩ, 1–2,5–5 MΩ **1.95 1.65 1.55**

PT 4a/A, desgl., m. Anzapfung, 1,3 MΩ **2.40 1.90 1.75**

PT 20 Drahtpoti, 5 W lin., Geh.-⌀ 24 mm, Achslg. 60 mm, Achs-⌀ 6 mm, Tol. ± 10 %, bes. kl. Ausf., lieferb. Werte: 10–25–50–100–250–500 Ω/1–10 kΩ **5.60 4.30 3.70**

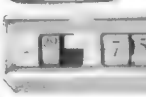


DU 10 NORIS-Digitaluhr, zeigt Std., Min. u. Sek. in Zahlen an, Kunstst.-Geh., 151 × 89 × 80 mm, Anschl. 220 V ~ **28.—**

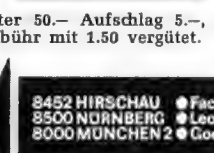
DU 70 NORIS-Digitaluhr, elegantes Kunstst.-Geh. in Holzdekor, 155 × 90 × 75 mm, Anschl. 220 V ~ **34.—**

DU 30 NORIS-Digitaluhr mit **Wecker und Beleuchtung,** schwenkbar auf Kreuzfuß, 106 × 110 × 120 mm, Anschl. 220 V ~ **51.—**

CASLON 101 N, zeigt 24 Std. u. Min., Kunststoffgeh. m. Metallzierrahmen, 147 × 85 × 89 mm, Anschl. 220 V ~ **59.—**



CASLON 601 m. Kalender u. Beleuchtung, zeigt 24 Std., Min., Datum u. Wochentag an, Geh. Alu matt geschliffen, 210 × 90 × 120 mm, Anschl. 220 V~, Doppelisolat. **108.—**



Versand p. NN ab Hirschau! Mindestauftrag 15.–, Aufträge unter 25.– Aufschlag 2.50, Auslandsaufträge unter 50.– Aufschlag 5.–, unter 30.– nicht möglich. Katalog gegen 3.50 in Briefmarken (Ausld. 5.–). Bei Auftragserteilg. ab 25.– (Ausld. ab 30.–) wird Schutzgebühr mit 1.50 vergütet.

CONRAD ELECTRONIC CENTER

Versand nur ab Hirschau

8452 HIRSCHAU ● Fach F 122 ● Tel. 09622/222
8500 NÜRNBERG ● Leonhardstr. 3 ● Tel. 0911/263280
8000 MÜNCHEN 2 ● Goethestr. 20-22 ● Tel. 0811/533879

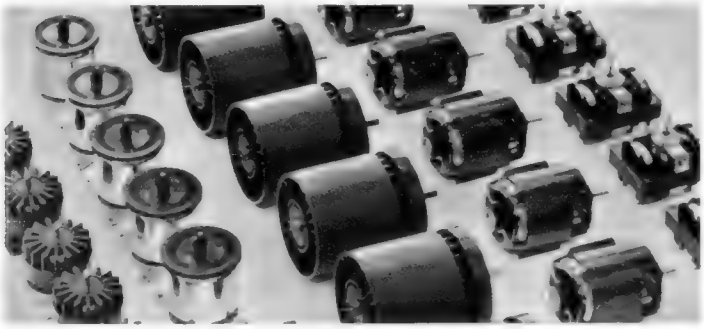
Unsere anderen Multimeter sind auch preiswert, aber dieser hier wird fast verschenkt!

Technische Daten:

- Anzeigeumfang: ± 2000 Meßpunkte
- Eingangswiderstand: 11 MΩ
- Basisgenauigkeit: ± 0,1 % v. Mw.
- Weiter Frequenzbereich: 30 Hz bis 100 kHz
- 26 Meßbereiche für Gleich- u. Wechselspannung, Ströme, Widerstände
- Galvanisch getrennte Meßeingänge für Spannung und Strom (wichtig bei Messungen an Verbrauchern)
- Netz- und Batteriebetrieb durch eingebaute, aufladbare Batterien (Option)
- Maße: 50 x 220 x 135 mm

System Electronic GmbH · 1 Berlin 36 · Admiralstraße 18e · Telefon 03 11/6 18 42 60 · Fernschreiber 185 786

Unsere Motoren erfüllen auch ganz spezielle Anforderungen



Ob es sich um den Antrieb für einen Magnetplattenspeicher oder einen Schnelldrucker, für ein Tonbandgerät oder eine Schreibmaschine handelt, oder ob andere Geräte-Antriebe gefragt sind: Sie brauchen den Partner der Ihnen den Motor baut, der die Funktion Ihres Gerätes optimal erfüllt. In unserem breiten Motoren-Programm finden Sie auch den für Ihr Gerät geeigneten Motor – oder Sie nennen uns die Anforderungen, so daß wir Ihnen die passende Type dafür vorschlagen. Und liegen Ihre Spezifikationen nicht im vorhandenen "Leistungs-Spektrum", entwickeln wir einen speziellen Motor für Sie – wäre das nicht das beste Ergebnis unserer Beratung?
PAPST – Ihr Partner für Geräteantriebe.

Besuchen Sie uns auf der

electronica '72
Halle 2, Stand 2412/14

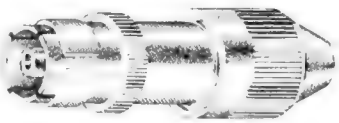
PAPST MOTOREN

PAPST – MOTOREN KG
7742 St. Georgen/Schwarzw.
Postfach 35
Telefon (07724) 811
Telex 0792413

Steckverbindungen
nach neuer IEC-Norm 169/2
60-75 Ω nach DIN 45325

FÜR DIE INDUSTRIE:

Stecker aus Metall
RZ 02 mit Lotanschluß

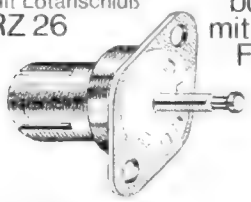


Kupplung aus Metall
RZ 03 mit Lötanschluß

mit Lötanschluß
RZ 26

mit Schraubanschluß
RZ 27

Einbau-buchsen mit und ohne Flansch

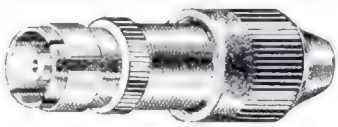


mit Lotanschluß
RZ 28

mit Schraubanschluß
RZ 29

FÜR DEN HANDEL:

Stecker mit Schraubanschluß
und farbiger Kunststoffkappe
RZ 20



Kupplung mit Schraubanschluß
und farbiger Kunststoffkappe
RZ 21

Universal-Winkel-Stecker
zu verwenden
sowohl für alte Norm
wie auch neue Norm

RZ 51
mit Lotanschluß
RZ 53
mit Schraubanschluß

Adapter HP158
von 240 Ω Antenne
auf 60/75 Ω
Fernseheingang

Nähere Details und Unterlagen
stehen jederzeit zur Verfügung

zehnder

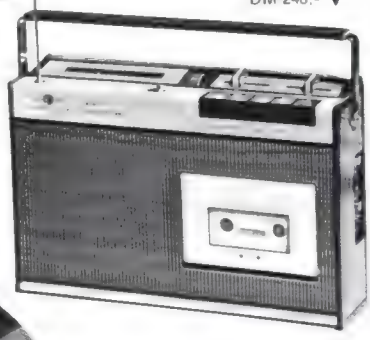
HEINRICH ZEHNDER · 7741 · TENNENBRONN SCHWARZW
TELEFON: (07729) 216 und 305 TELEX: 0792820

Welt funk

Rundfunk Fernsehen Phono

WELTFUNK
Radio-Recorder MW/UKW
für Netz- und Batterie-Betrieb
(eingebautes Netzteil)
Modell RC - 2021
Komplett mit Zubehör
Ohrhörer, Netzschnur
4 Batterien UM 2 1,5 V (je
Leercassette C-60, Löschstecker
integriertes Mikrofon
5polige DIN-Überspielbuchse,
Aufnahme-Automatik, Schieberegler für Lautstärke und Tonblende, Ausgangsleistung 1 Watt
DM* 248.- ▼

▲ **Cassetten-Recorder WELTFUNK CR 2011**
für Netz und Batterie, Eingebautes Netzteil, integriertes Mikrofon
Komplett mit Zubehör DM* 169.-



Cassetten-Recorder WELTFUNK CR 2001
für Netz- und Batterie-Betrieb mit eingebautem Netzteil
Komplett mit Zubehör und Tasche DM* 134.-
* empfohlene Richtpreise

...das Programm des Fachhandels!

Informationen erteilen die Weltfunk-Großhändler:

HEINRICH ALLES KG
Sprendlingen bei Frankfurt - Mannheim - Siegen - Kassel - Berlin - Marburg/Lahn - Düsseldorf - Braunschweig

GUSTAV BLECHER KG
Dillenburg - Gießen - Eschborn - Siegen

OTTO GRUONER KG
Stuttgart - Essen - Karlsruhe - Nürnberg - München - Ravensburg

HERBERT HÜLS
Hamburg - Kiel - Lübeck

VALENTIN KLEIN KG
Hannover - Braunschweig - Bremen - Hameln - Hildesheim - Verden Aller

GERHARD KRAATZ
Düsseldorf - Bielefeld - München - Bonn

WALTER NAUMANN
Augsburg - München

NOVUM KG
WILLY SCHUMANN
Hamburg - Bremerhaven-Mitte

GEBRÜDER SIE
Bremen

W. STADLINGER & RAUH
Passau - Eggenfelden - Nürnberg - Bamberg - Döhlau/Hof

WALTER STRATMANN GMBH
Hagen - Dortmund - Düsseldorf - Duisburg-Hamborn

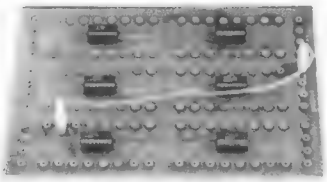
ALFRED STRÖBELT KG
Dortmund - Essen - Bochott - Köln - Remscheid

GEBRÜDER WEILER
München - Nürnberg - Landshut - Regensburg

Generalvertretung Schweiz: ALLELECTRIC AG 56 LENZBURG - Tel. 064 - 51 37 83

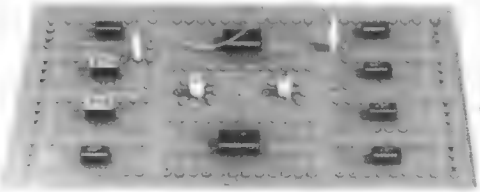
Welt funk

DIMEG-ELECTRONICA-ANGEBOT



Kleine Testplatte

kompl. im Kunststoffgehäuse untergebracht. Bestückt mit 6 Stück 16-Pin-Sockel mit 120 Stück 2-mm-Buchsen. Größe 210 x 115 mm ..... **DM 73.—**



Große Testplatte

kompl. im Kunststoffgehäuse untergebracht, mit 8 Stück 16-Pin-Sockel, 2 Stück 24-Pin-Sockel und 2 Stück 8-Pin-Sockel rund, für TO 5, dazu 224 Stück 2-mm-Buchsen. Größe 355 x 205 mm ..... **DM 120.—**
Kontaktkabel, 2 mm, 37 cm, doppelt ..... **DM 2.—**
Miniatur-Schnellspannklemme, 10 Stück ..... **DM 10.90**

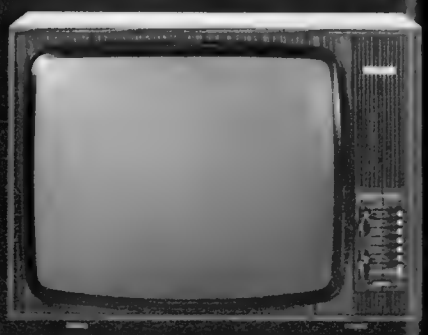
DIMEG SCHMITZ KG

4060 Viersen 1 · Postf. 10 02 47 · Telefon 0 21 62/1 64 36

25 % RABATT auf alle nebenstehenden Preise. Preise inkl. MwSt.

SN 7400 N	1.83	SN 7491 N	8.91
SN 7401 N	1.83	SN 7492 N	5.90
SN 7402 N	1.83	SN 7493 N	5.90
SN 7403 N	1.83	SN 7494 N	9.15
SN 7404 N	2.11	SN 7495 N	6.59
SN 7405 N	2.11	SN 7496 N	11.32
SN 7406 N	4.44	SN 74100 N	11.10
SN 7407 N	4.44	SN 74107 N	4.—
SN 7408 N	2.22	SN 74118 N	5.49
SN 7409 N	2.22	SN 74119 N	8.93
SN 7410 N	1.83	SN 74121 N	4.04
SN 7412 N	1.83	SN 74122 N	5.15
SN 7413 N	3.10	SN 74123 N	8.70
SN 7420 N	1.83	SN 74141 N	8.44
SN 7426 N	2.33	SN 74145 N	10.93
SN 7430 N	1.83	SN 74150 N	16.87
SN 7440 N	2.—	SN 74151 N	7.54
SN 7442 N	8.05	SN 74154 N	14.81
SN 7445 N	19.20	SN 74157 N	9.16
SN 7446 N	11.93	SN 74160 N	14.65
SN 7447 N	9.60	SN 74164 N	17.04
SN 7448 N	13.20	SN 74165 N	17.04
SN 7450 N	1.83	SN 74167 N	18.32
SN 7451 N	1.83	SN 74170 N	15.45
SN 7453 N	1.83	SN 74181 N	36.45
SN 7454 N	1.83	SN 74185 N	16.48
SN 7460 N	1.83	SN 74190 N	15.03
SN 7470 N	4.10	SN 74192 N	16.47
SN 7472 N	2.50	SN 74193 N	16.47
SN 7473 N	4.—	SN 74194 N	12.82
SN 7474 N	4.16	SN 74195 N	10.99
SN 7475 N	5.71	SN 74196 N	10.98
SN 7476 N	4.27	SN 74198 N	25.64
SN 7480 N	5.16	SN 74 H 87 N	9.93
SN 7481 N	9.15	SN 4929 N	2.94
SN 7482 N	7.93	SN 4930 N	3.10
SN 7483 N	10.10	SN 4931 N	2.78
SN 7484 N	9.59	SN 4932 N	19.20
SN 7485 N	11.70	SN 49700 N	6.60
SN 7486 N	3.10	SN 49701 N	8.82
SN 7489 N	45.73	SN 49703 N	8.44
SN 7490 N	5.90	SN 49710 N	12.82

„Die Erfolgreichen" besser geworden"



Deshalb sind die neuen Schwarzweiß-Geräte von Metz noch besser:

Volltransistoren-Technik mit modernen, "kühlen" Bauelementen. Das bedeutet: Nur 90 statt 160 Watt Leistungsaufnahme. Sofort-Ton und Bild nach einigen Sekunden.

Servicefreundliche Konstruktion. Das voll steckbare Einplatinen-Chassis ist leicht herauszunenmen. Im Gehäuse arretiert ist es von allen Seiten frei zugänglich.

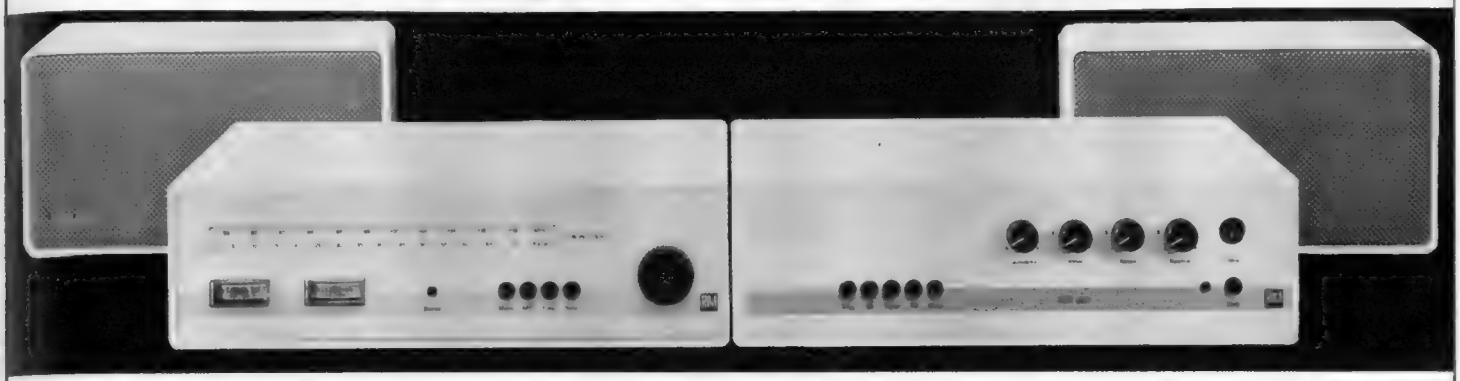
Studio-Linie '73. Das dezente Design ohne überflüssigen Zierat „kommt gut an". Die wertvollen Holzgehäuse entstehen im eigenen Metz-Tonmöbelwerk.

RIM electronic

Ideale HiFi-Stereokomponenten • Softline-Design

Einzelheiten im neuen RIM-Electronic-Jahrbuch '73 (772 Seiten)

Format 16,5 x 24 cm. Schutzgebühr DM 7.50. Nachnahme Inland DM 10.30. Vorkasse Inland DM 9.–, Ausland DM 11.20. Postscheckkonto München 137 53. **Informationsprospekt »RIM-Stereokomponenten« auf Wunsch.** Postkarte genügt.



Tuner »UKW 2001«

Spitzentuner für Mono- und Stereoempfang in Verbindung mit HiFi-Stereoverstärkern, wie z. B. »RST 2001«. 4fach-Abstimmung (FET-Tuner). Abschaltb. autom. Scharfabstimmung und Rauschsperre. Beleuchtete Instrumente für Feldstärke- und Ratiomitten-Anzeige. Getr. Ausgänge für Verstärker u. Tb.-Aufnahme. Optische Stereoanzeige automatisch, u. a. mehr.

Kompl. Bausatz-Chassisausführung
Bestell-Nr. 01-21-651 **DM 389.–**

Baumappe dazu
Bestell.-Nr. 05-21-651 DM 5.–

Betriebsfertige Chassisausführung
Bestell-Nr. 02-21-651 **DM 469.–**

HiFi-Stereoverstärker »RST 2001«

Musikleistung: 30 + 30 W. Sinusl.: 25 + 25 W. Frequenzb.: 30–20 000 Hz ± 1,5 dB. Vier Eingänge: Mikrofon, TA magn., Tuner, Tonband bzw. TA-Kristall. Drucktasten. Mono-Stereo-Taste. Getr. Höhen- u. Baßregler. Balanceregler. Ausgang: Lautsprecher 4–16 Ω, Kopfhörer: 4–2000 Ω. Klirrgrad: ≤ 1 %. Netzkontr.-Lämpchen. Volltransistorisiert, u. a. mehr.

Kompl. Bausatz-Chassisausführung
Bestell-Nr. 01-11-711 **DM 295.–**

Baumappe dazu
Bestell-Nr. 05-11-711 DM 6.–

Betriebsfertige Chassisausführung
Bestell-Nr. 02-11-711 **DM 388.–**

Summit-Kompaktbox »HS 50«

Dazu passend. Musikbelastbk. 60 W. Nennbelastbk. 40 W. Übertragungsbereich: 30–25 000 Hz. Imp.: 4–8 Ω. Bestückung: 1 Tieftöner ⌀ 220 mm, 1 Mitteltöner ⌀ 37 mm, Kalotte; 1 Hochtöner ⌀ 25 mm, Kalotte. Volumen: 29,8 l. Klirrfaktor: Oberhalb 300 Hz, 1 %. Aufstellungart: Quer, hochkant oder Aufhängung.
Maße: B 480 x H 270 x T 230 mm. Zauberhafte Klangfülle!

Ausführungen mit 5-m-Kabel in Nußbaum Natur
Bestell-Nr. 52-34-148 **DM 399.–**

in Polyester Weiß
Bestell-Nr. 52-34-149 **DM 417.–**

Informationsprospekt »Stereokomponenten« auf Wunsch.
Sämtliche RIM-Preise einschl. MwSt.

Einheitliche Holzgehäuse-Maße: B 325 x H 95 x T 223 mm — in den Farben Nußbaum Natur DM 39.– oder in Weiß DM 42.– nach Wahl. Weitere Lautsprecherboxen und Chassis im RIM-Jahrbuch '73.

RADIO-RIM **Abt. F 3** **8 München 2, Postfach 20 20 26, Bayerstraße 25 am Hauptbahnhof**
Telefon (08 11) 55 72 21 + 55 81 31, Telex 05-29 166 rarim-d

edwa electronic

Versand per N. N. ab DM 20,– Preise incl. MWSt. Lieferung sofort ab Lager

Integrierte Schaltung für monolithische Digitaluhr

MM 5313 DM 89,50

passende Anzeigeeinheit DM 94,50

Halbleiter

Beachten Sie bitte die Angebote der letzten Ausgaben.

Optoelektronische Anzeigen

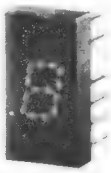
Lumineszensdioden

LD 50 rotleuchtend

Preis p. Stück DM 1,95
ab 10 DM 1,75
ab 100 DM 1,50

LD 20 rotleuchtend

Preis p. Stück DM 2,50
ab 10 DM 2,20
ab 100 DM 1,90



Gallium Arsenid Anzeigen

GAA 100 7-Segment-Anzeige
GAA 101 als Polaritäts- und Überlaufanzeige

Preis p. Stück DM 24,—
ab 10 DM 22,—
ab 100 DM 18,—

Widerstände

¼ Watt Widerstände aus laufender Fertigung, moderne, kleine Bauform, lieferbare Werte:
von 10 Ohm — 10 MOhm in der Reihe E 12, Toleranz: 5 %

100 Stück per Ohm-Wert nur DM 5,95

1000 Stück per Ohm-Wert nur DM 50,—

GR 116/1 und GR 116/2

Preis p. Stück DM 9,95
ab 10 DM 8,95
ab 100 DM 7,95

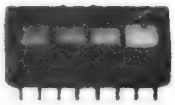
Sockel SK 207

Preis p. Stück DM 2,95
ab 10 DM 2,75
ab 100 DM 2,45

ZM 1000, ZM 1000 R,
ZM 1001, ZM 1001 R

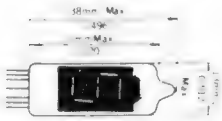
Preis p. Stück DM 10,95
ab 10 DM 9,95
ab 100 DM 8,95

Sockel für ZM DM 0,95



7-Segment-Glühfaden 5 V
Minitron 3015 F

Preis p. Stück DM 13,95
ab 10 DM 12,50
ab 100 DM 11,—



DA 1300, DA 1310, DA 1320

Preise	DA 1300	DA 1310	DA 1320
p. Stück	11,95	12,95	12,50
ab 10	10,75	11,50	11,50
ab 100	9,95	10,50	10,50

CD 66

Preis p. Stück DM 10,50
ab 10 DM 9,50
ab 100 DM 8,50

Beschreibungen siehe Heft 20/72

Sämtliche Elektor-Platinen ab Lager lieferbar.

Linear integrierter Spannungsregler TBA 325 A (L 005 T 1)

Speziell für die IC-DIGITAL-Technik entwickelt.
Technische Kurzdaten:
Ausgangsspannung 5 V, Eingangsspannung 7-20 V, Ausgangsstrom 930 mA (max. 1200 mA), kurzschlußfest, Lastausregelung 0,3 %.

Preis p. Stück nur DM 9,95
ab 10 DM 8,95
ab 100 DM 8,25

TBA 625 A

Preis p. Stück DM 5,95
ab 10 DM 5,50
ab 100 DM 4,80

CA 3046

Preis p. Stück DM 4,50
ab 10 DM 3,95
ab 100 DM 3,65

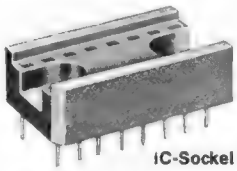
LM 703 L (μA 703)

Preis p. Stück nur DM 3,95
ab 10 DM 3,50
ab 100 DM 3,—

Koaxial-Kolbenlautsprecher Typ DT 12 HC (SP 50 X)

Geeignet zum Einbau in Kompaktboxen von 8-15 l Rauminh., 25 W max., 8 Ohm, Frequenzbereich 35-20 000 Hz (93 dB), Maße 125 mm ⌀ x 75 mm

nur DM 24,50



IC-Sockel 14 + 16 pol.

Preis	14 pin	16 pin
p. Stück	0,60	0,65
ab 10	0,55	0,60
ab 100	0,50	0,55

Transistor-Fassung für Leistungs-Transistoren

mit Gehäuse TO-3, Montage unter Kühlblech oder Kühlkörper des Transistors, Betriebstemperaturbereich: 120°, Maße 40 x 18 mm

Preis p. Stück DM 0,40
10 Stück DM 3,50
100 Stück DM 30,—
1000 Stück DM 250,—

Komplementär Plastik Endstufenpaar TIP 3055/5530

Technische Daten:

Ucb	100 V
Uceo	60 V
Ueb	7 V
Ic	15 A
Ptot	90 W

Preis p. Paar nur DM 7,95
ab 10 DM 7,25
ab 100 DM 6,50

IC-Prüfer in Pencil-Stift-Form

DM 34,50

Quarze HC — 25/U für 27 MHz-Bereiche

nur DM 4,95

Feldeffekt-Vielfachmeßgerät

10 MOhm/Volt
18 Meßbereiche

nur DM 139,50

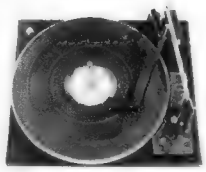
Original 1. Wahl führender Marken-Hersteller

edwa

Versandadresse:
2 Hamburg 76
Wandsbeker Chaussee 98
Tel. Sa.-Nr. 0411 / 25 40 71
Telex 2 16 31 90

Laden-Verkaufsstellen:
2 Hamburg 20
Eppendorfer Weg 231
Tel.: 46 40 19

2 Hamburg 76
Wandsbeker Chaussee 98



C 116 (C 141)
BSR-Stereo-Plattenwechsler-Chassis für automatischen Betrieb!

Spielt und wechselt bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, leichter Rohrtonarm, mech. Aufsetzhilfe (Tonarmlift), Antiskating-Einrichtung, einstellb. 2/4/6 p, großer Plattenteller (28 cm), Stereo-Kristallsystem (internat. Systembefestigung), Gleichlauf: Wow unt. 0,2 %, Flutter unt. 0,06 %, Netz 220—250 V, 50 Hz, Chassis seidenmatt schwarz, Bedienungsschalter und Tonarm Metalleff. silber. Maße: 334 x 286 mm, unter Werkboden 49 mm — über Werkboden 98 mm. **DM 79,—**

C 117 A 3 (C 142 A 3)
BSR-Stereo-Plattenwechsler-Chassis

für Automatik und Einzelspiel, wechselt bis zu 8 Platten, alle Geschw., leichter, verwindungsfreier Rohrtonarm, Tonarmlift, genaue Tonarmauswuchtung durch Ausgleichsgewicht und geeichten Einstellring f. Auflagegewicht 0—6 p, Antiskating 2/4/6 p einstellb., großer Plattenteller (28 cm), ca. 1,4 kg, Gleichlauf: Wow unt. 2 %, Flutter unt. 0,06 % intern. Systembefestigung, leicht bedienbarer Schiebeschalter, Chassis seidenmatt schwarz, Bedienungselemente u. a. Teile metalleffekt silber abgesetzt, Maße: 334 x 286 mm, unter Werkboden 62 mm, über Werkboden 91 mm.
Mit keram. Stereo-System (0,1 V/2 p, Entzerrvorverstärker wird nicht benötigt) **DM 129,—**

P 144
BSR-HiFi-Stereo-Plattenspieler-Chassis

automatischer Plattenspieler f. alle Geschwindigkeiten und Plattengrößen, neuer, viereckiger Leichtmetallarm m. Ausgleichsgewicht und geeichtem Einstellring 0-6 p, Antiskating einstellbar (rund 2-6 p/elliptisch

2-4 p), viskositätsgedämpfter Tonarmlift, schwerer Plattenteller (28 cm) 25 mm hoch, ca. 3 kg, mitlaufende Mittelachse, Tonarmkopf m. Einschubhalterung, intern. Systembefestigung. Rumpeln — 35 dB, Wow unt. 0,2 %, Flutter unter 0,06 %. Synchronmotor 220 V, 50 Hz, Chassis seidenmatt-schwarz m. Alu-Einlage, Maße der Grundplatte 334 x 286 mm, unt. Werkboden 62 mm, üb. Werkboden 73 mm **DM 129,—**

Shure-System H 75-6 nur in Verbindung mit P 144 **DM 45,—**

Haube für obige Modelle DM 32,—

Zarge für obige Mod. nußbaum DM 34,—
weiß DM 30,—

Der neue BSR-HiFi-Automatic-Platten-Wechsler Modell 810 C 139

Eine Weiterentwicklung aus der DIN 45 500

Mit Drehzahlfeinregelung (stufenlos ± 3 %), lautloser Synchron-Induktionsmotor, dyn. ausgewuchteter, nichtmagnetischer Plattenteller 304 mm / 3,5 kg (Zinkguß), integrierte Stroboskopscheibe, langer Präzisionstonarm (216 mm), dadurch Spurwinkelabweichung unter 4,5°, gleitendes Gegengewicht ermöglicht genaue Ausbalancierung. Ein Präzisions-Mikrometerrad ermöglicht eine stufenlose Auflagegewichteinstellung v. 0-6 p, autom. Tonarmverriegelung, viskositätsgedämpfter Tonarmlift — wirksam b. Automatik u. man. Betrieb, rillengenaues Aufsetzen trotz Antiskating, mitlaufende Mittelachse bei Einzelspiel, freistehende Stapelachse f. 6 Platten, Nadelüberhangkontrollbereich 3,18 mm, m. abnehmb. Rasterlehre (mitgelieferte weiche Nadelbürste kann dafür eingesetzt werden), federleichte Drucktastensteuerung garantiert erschütterungsfreie Bedienung. Ein völlig neuer Wechselmechanismus über Nocken ergibt reibungslose und ruhige Funktionsweise, Antiskatingkontrolle f. elliptische u. konische Nadeln, konzentrische kardanische Tonarmaufhängung um jede Art von Reibung zu vermeiden, dadurch Auflage b. auf minimal 0,5 p. Weitere Daten: Gleichlauf: ± 0,15 %, Geschw.: 33⅓ u. 45 Upm, Aufsetz- u. Absetzautom. b. Einzel- u. Wechselspiel, Rumpel besser als 55 dB, tang. Spurwinkelfehler 1°40 f. alle Radien, Motor: 110/220 V, 50/60 Hz, Maße: Chassis 384,2 x 308 mm, üb. Werkboden 125 mm, unt. Werkboden 70 mm, Gew.: ca. 8 kg.

Preis ohne Tonarmsystem **DM 265,—**

Passendes Stereo-Magnetsystem zu Mod. 810/C 139: SHURE Modell M 75-6
Magnet-Tonabnehmer mit Diamant-Abtastnadel, Verrundung 15, Übertragungsbereich 20-20 000 Hz ± 0 dB, Übertragungsfaktor 1 mV/cm, Übersprechdämpfung 25 dB / 1 kHz, empohl. Auflagekraft 1,5-3 p, vertikaler Spurwinkel 15°, eff. Nadelmasse 0,6 mg (Listenpreis DM 154,—)

Das M 75-6 wird nur in Verbindung m. d. Mod. 810 / C 139 geliefert! **DM 45,—**

Haube DM 40,—
Zarge nußbaum DM 44,50
weiß DM 49,50

Stereo-Magnet-System 1 Jahr Garantie

Auflagedruck: 1-2,5 Gramm
Frequenzgang: 15-25 000 Hz
nur DM 34,50
passende Ersatznadel nur DM 17,95

gleiches System
Auflagedruck: 0,7-2 Gramm
Frequenzgang: 15-27 000 Hz
nur DM 54,50
passende Ersatznadel nur DM 24,50

gleiches System
Auflagedruck: 0,7-2 Gramm
Frequenzgang: 10-30 000 Hz

Diamant elliptisch nur DM 74,50
passende Ersatznadel nur DM 39,50

UKW HiFi-Stereo-Tuner

in formschönem Gehäuse, Anschluß für jeden Verstärker möglich **DM 129,50**

UKW/Mittelwelle Empfänger-Chassis

mit Stereo NF-Verstärker 2 x 3 Watt.
Sonderpreis solange Vorrat reicht DM 74,50

POP-LIGHT

mit diesem Gerät werden bewegliche, farbige Lichteffekte (Flüssigkeit) projeziert — auch als Dia-Projektor zu verwenden.
Kompl. mit 150-W-Lampe, Scheibenmotor, Tragetasche u. 1 Liquid Plastikscheibe 2-farbig **DM 174,50**

Liquid Plastikscheibe 4-farbig **DM 19,80**
Liquid Glasscheibe 4-farbig **DM 57,50**

Oszillograf Modell G 470
kompl. mit Meßschnur **DM 898,—**
10 MHz — 10 mV/cm

Horizontal-Verstärker

Bandbreite: dc . . . 500 kHz
Empfindlichkeit: 300 mV/cm
kontin. Abschwächer bis 20 V/cm

Vertikal-Verstärker

Bandbreite: 10 MHz
Anstiegzeit: 0,035 usec
Empfindlichkeit: 10 mV/cm in 9 Stufen v. 10 mV . . . 5 V/cm, Genauigkeit 5 %, Eichspannung: 10 V 3 %
Zeitbasis: 5 Dezimalstufen v. 100 msec/cm 1 usec/cm, kontin. regelbar zwischen den einzelnen Stufen, 2 Spezialstufen f. TV Signale (3 msec/cm u. 10 usec/cm) BILD- u. ZEILEN-Frequenz. Trigger extern u. intern, positiv od. negativ. Synchr. Empfindlichkeit: Intern 0,5 cm, extern 1 Vpp/1 kHz.

Z-Achse: Eingangsimpedanz 100 kOhm, parallel 100 pf, 10 V Blanking
STRAHLröhre: 5-Zoll Planschirm, Bildfläche 8 x 10 cm, grünleuchtend, Skalenraster in cm.
Bestückung: 29 Transistoren, 2 FET, 1 IC, 22 Dioden.
Betriebsspannung: 220 V 50-60 Hz
Maße u. Gewicht: 240 x 180 x 330 mm, 7 kg.
Zubehör: incl. Prüfsonde 1:1 m. 2 Spitzen, Betriebshandbuch.

HAMEG — Oszillografen
ab Lager lieferbar

HM 207 Bausatz **DM 419,—**
HM 207 komplett **DM 530,—**
HM 312 komplett **DM 976,—**
HM 312 N mit Nachleuchtröhre komplett **DM 1087,—**
HM 512 komplett **DM 1642,—**
HM 512 N mit Nachtleuchtröhre komplett **DM 1753,—**

Zubehör für alle Oszillografen vorhanden.

Stereo-Kopfhörer

Impedanz 4—16 Ohm
Frequenz 20—18 000 Hz
Sonderpreis nur DM 11,95

Impedanz 4—16 Ohm
Frequenz 18—20 000 Hz
mit Lautstärkeregler und Stereo-Mono-Schalter
nur DM 19,80

Stereo-Anlagen
aller Markenfabrikate zu EDWA-Preisen lieferbar. Fordern Sie bitte Preislisten an!

Arlt Elektronische Bauteile GmbH & Co. KG

6 Frankfurt/Main Münchener Straße 4/6 am Schauspielhaus, Telefon (06 11) 23 40 91, 23 87 36
Konten: Dresdner Bank AG, Ffm., 901 593, Postscheckkonto: Ffm., 1995 90

Isophon Hi-Fi-Lautsprecher

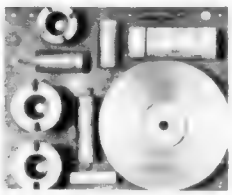
Techn. Daten hinreichend bekannt! Datenblatt auf Wunsch!

PSL 130/15, Tiefton, 20 W ..... **DM 25.60**
PSL 170/20, Tiefton, 30 W ..... **DM 26.90**
PSL 203/25, Tiefton, 40 W ..... **DM 30.90**
PSL 245/35, Tiefton, 50 W ..... **DM 32.50**
PSL 300/50, Tiefton, 75 W ..... **DM 87.—**
BPSL 100, Breitband, 7 W ..... **DM 21.90**
BPSL 130, Breitband, 8 W ..... **DM 24.90**
BPSX 130, Breitband, 15 W ..... **DM 24.90**
HM S 1318/120, Hoch-Mittel, 50 W ..... **DM 18.—**
KK 10, Kal. Hochton, 50 W ..... **DM 20.90**

Arlt-MKL 1, Spezial-Kalotten-Mitteltöner, Markenfabrikat, wahlweise 4 oder 8 Ω lieferbar. Frequenzbereich 800 bis 6000 Hz, 50/80 W, 140,5 mm rund, Lochkreisabstand 120 mm ..... **nur DM 48.—**

Hi-Fi-Frequenzweichen, spez. f. Kal.-Mittel- u. Hochtonsysteme

XL-2 2-Weg-Weiche
Übergangsfrequenz 1500 Hz
Flankensteilheit 12 dB pro Oktave
Impedanz 4–8 Ω
Grenzbelastbarkeit 100 W
Abmessung. 60 x 122,5 mm
DM 18.—



XL-3 3-Weg-Weiche
Übergangsfrequenz 800 Hz–3500 Hz
Flankensteilheit 12 dB pro Oktave
Impedanz 4–8 Ω
Grenzbelastbarkeit 160 W
Abmessg. 100 x 122,5 mm
DM 25.—

Lichtorgelmodul L 20, zur Erzeugung eines frequenzabhängigen Lichtspiels. Belastbark. 1000 W .. St. nur **DM 12.90**

Neuheit! Lichtorgelmodul mit eingebauter Frequenzweiche für Tief-, Mittel- oder Hochton (bei Best. bitte angeben), separate Frequenzweiche entfällt, 1000 W .. St. **DM 12.90**

Lichtorgel – 3 Kanal – 3x 1000 W, betriebsfertig im Gehäuse, 3-Kanalregler + Summenregler .. **nur DM 57.—**

Zubehör für Lichtsteuergeräte
Comptalux-flood
100 W, Sockel E 27, in Rot, Gelb, Grün, Blau **DM 16.50**

Strahlerfassung

für Kopfspiegellampen (auch für Comptalux). Auf Kugelgelenk, allseitig verstellbar, Metall schwarz. Mit Kopfspiegellampe 100 W, Normalform mit innenverspiegeltem Kopf und Reflektorblende, einbrennlackiert in den Farben Rot, Gold, Blau, Grün, Silber und Violett. Reflektorfarbe bei Bestellung angeben.
Komplett ..... **DM 24.50**

Sonderangebot!

ORIGINAL TELEFUNKEN

2 N 708	1 Stück	**DM —.75**
	10 Stück	**DM 6.—**
	100 Stück	**DM 50.—**
	1000 Stück	**DM 425.—**

Vielfach-Meßgerät EP 50 LN

50 000 Ω/V. **Überlastungsschutz, Skala** 2farbig mit **Spiegel** für genauere Ablesung. **Aus-Stellung für Transport!** Wird geliefert mit Kabel, Batterie u. Anleitung. **Meßbereiche: Gleichspannung** 0–0,3, 3, 12, 60, 120, 300, 600, 1200 V. **Wechselspannung** 0–6, 30, 120, 300, 600, 1200 V. **Gleichstrom** 0–30 µA, 6, 60, 300 mA, 12 A. **Widerstandsmessung** 0–10 kΩ, 1, 10, 100 MΩ. **Dezibel** –20 bis –17 dB (0 dB 1 mW bei 600 Ω). **Outputmessung** mit Serienkapazität auf Wechselspannungsbereichen. **Maße** 165 x 108 x 46 mm ..... **DM 69.—**

EP 100 LN, 100 000 Ω/V Multimeter mit Transistortester

Meßbereiche: Gleichspannung 0–0,12, 0,6, 3, 12, 30, 120, 600 V. **Wechselspannung** 0–6, 30, 300, 600 V. **Gleichstrom** 0–12 µA, 600 µA, 12 mA, 300 mA, **12 A. Widerstandsbereiche** 0–10 kΩ, 1, 10 MΩ. **Dezibel** –20 dB...+18 dB. **Transistor-Meßbereiche: ICO** 0–12 µA, **Alpha** 0–0,9965, **Beta** 0–280. **Abmessungen** 165 x 125 x 60 mm. Mit Meßleitung, Batterien und Anleitung nur **DM 98.—**

Sonderangebot! HECO-Leerbox SM 15

Schleiflack weiß, 250 x 155 x 150 mm, mit bespannter Schallwand, passend für:
1 PCH 134 ..... DM 32.25
1 PCH 714 ..... DM 18.75
1 Paar (keine Stücklieferung) ohne Lautsprecher ..... nur **DM 49.—**

Preise inkl. MwSt. Lieferung ab Lager Frankfurt. Mindestauftrag DM 20.–. Angebot freibleibend.

---

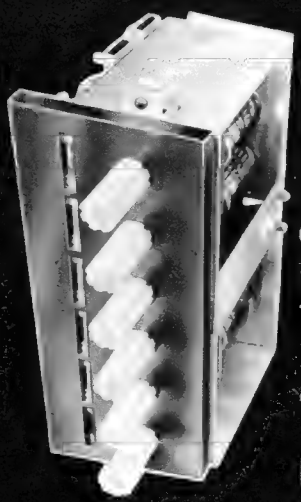
sigma-studio · frankfurt am main

varicap-pfiffikuss

für unseren varicap-schalter 4142 pfiffikuss
spricht eine ganze reihe von guten argumenten:

. . . er kann mit einem 1-2-3-4poligen bandschalter ausgeführt werden, es stehen maximal 4 bandbereiche zur wahl;

. . . er zeichnet sich durch hohe wiederkehrgenauigkeit aus, die potentiometer können einzeln abgestimmt werden.



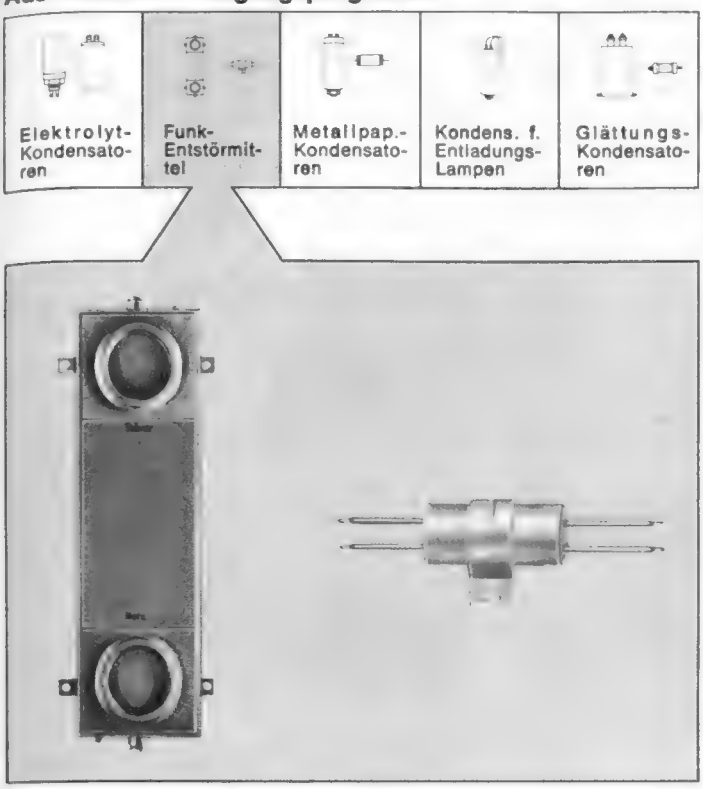
. . . er ist stabil und kompakt aufgebaut;

. . . er weist noch einen besonderen vorteil auf (für designer); seine tastatur und frontplatte kann jeweils farblich zu geräten abgestimmt werden;

informationen erhalten sie sofort unter dem kennwort: pfiffikuss.

schoeller & co. elektrotechnische fabrik
frankfurt am main-süd · mörfelder landstr. 115-119

Aus unserem Fertigungsprogramm



Funk-Entstörmittel

sind in unserem Lieferprogramm enthalten als Einbau-Entstörfilter, Vorschalt-Entstörgeräte, Durchführungs-Kondensatoren und Entstör-Drosseln.

Diese Entstörmittel werden dann eingesetzt, wenn mit Entstörkondensatoren allein keine ausreichende Entstörwirkung erzielt werden kann.

Mit dem endgültigen Wirksamwerden des Hochfrequenz-Geräte-Gesetzes ab Januar 1971 haben hochentwickelte Funk-Entstörmittel eine besondere Bedeutung. Wenn Sie spezielle Entstörprobleme zu lösen haben, sind wir bereit, Ihnen geeignete Vorschläge zu unterbreiten.

Kleinere Bedarfsmengen von HYDRA-Entstörmitteln erhalten Sie bei unseren Vertragshändlern:

Postleitgebiet:		Telefon:
34—35	Berger-Elektronik GmbH.	(0611)
60—69	6000 Frankfurt, Am Tiergarten 14	49 03 11
87	Büro Stuttgart:	
70—79	7000 Stuttgart-Degerloch, Rosshaustraße 69	(0711) 76 90 95
20—29	Max Franke Inh. Ulrich Schilling	(0411)
30—33	2000 Hamburg 22, Conventstraße 8-10	25 50 41
10	Dr. Otto Goetze KG 1000 Berlin 61, Möckernstraße 65	(0311) 698 20 41
40—49	B & C-Elektronik Berrang & Co. KG	(0221)
50—59	5000 Köln 41, Maarweg 66	54 26 97
80—86	Walter Naumann	(0821)
88—89	8900 Augsburg 2, Kitzenmarkt 28, Postfach 377	2 47 42

Hydra-Kondensatoren

HYDRAWERK AKTIENGESELLSCHAFT
1 Berlin 65, Drontheimer Straße 28—34

308

SB-Elektronik

Selbstbedienungs-Großhandel für Elektronik-Bauteile

Sehen was man kauft

SB ELEKTRONIK

Aachen-Haaren · Herbert Zilles · Burgstr. 8-10
Bayreuth · Hierath & Hübner · Böcklinstr. 36
Betzdorf/Sieg · Gebr. Rücker KG · Hellerstr. 3
Bensberg-Refrath · Herbert Berghaus · Frankenforster Str. 158 a
Bielefeld · H. Eckmann KG · Detmolder Str. 25-33
Bochum · Ferrufon GmbH & Co. KG · Viktoriastr. 47
Braunschweig · Elektrik W. Körber KG · Heinrich-Büssing Ring 41
Düsseldorf · Wilhelm Vollack KG · Schirmerstr. 23
Essen · Horst Püschel · Burgfeldstr. 29
Frankfurt · Germar Weiss · Mainzer Landstr. 148
Göppingen · Stephan Stephan KG · Geislinger Str. 2
Herborn · Gebr. Rücker KG · Walter-Rathenau-Str. 4
Karlsruhe · Röhren-Hacker · Karlstr. 68
Kassel · Daniel Köbberling KG · Schillerstr. 28/30
Mannheim · Günter Knapp KG · Jungbuschstr. 20
München 21 · Rudolf Geyer · Camerloher Str. 71
Nürnberg · Walter Gehrmann · Kopernikusstr. 21/23
Osnabrück · Ernst Thies · Krahnstr. 40
Schweinfurt · Ossig & Spath · Niederwerrnerstr. 11
Schwenningen · Konrad Nutz KG · Gartenstr. 3 + 17
Stuttgart/Fellbach · Emil Löffelhardt · Wiesenstr. 5
Trier · Eugen Schulz KG · Paulinstr. 88
Wetzlar/Lahn · Gebr. Rücker KG · Niedergirmeser Weg 12
Würzburg · Roland Ossig · Wagnerstr. 3
Bern · EAG · Marktgasse 22 · Schweiz

SB - 31

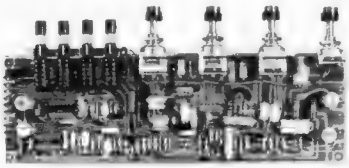
Großhändler, die an einer Zusammenarbeit interessiert sind, wenden sich bitte an: SB-Elektronik 6800 Mannheim, Postfach 1428

LINDY-Josty-Kit Elektronik-Bastelsätze. Gut ausgearbeitete Bausätze mit allen benötigten Bauelementen, gebohrter und beidseitig bedruckt. Epoxy Platine, ausführlicher Anleitung mit Bestückungs- und Schaltplan und Lötzinn.

Josty-Kit HF-65, UKW-Sender (2 m-Band) oder Meßsender für UKW u. FS-Bänder. Frequenzbereich 60 bis 145 MHz, Betr.-Spg. 4,5–40 V –, ca. 10–50 mA, Reichweite max. 10 km bei max. Betr.-Spg. 40 V –, max. Ausgangsleistung 400 mW, der HF-65 ist mit einem empfindlichen Verstärker ausgerüstet, so daß ein einfaches Mikrofon direkt angeschlossen werden kann (Eingangsempf. dyn. Mikrofon 10 mV/22 kΩ). Maße: 45 x 45 mm, ohne Mikrofon ..... **DM 22,60**

Bei Verwendung als Sender bitte Bestimmugen der Bundespost beachten (Amateurlizenz)!

Josty-Kit HF-75, Empfangsbaustein für KW u. UKW. Frequenzbereich 25 bis 200 MHz, geeignet zum Empfang von KW und UKW-Bereichen, wie z. B. UKW-Hörfunk, Flugfunk, Erde/Luft und Luft/Erde, Industriefunk, Amateurfunk 2-m-Band, Police-Band, Kontrollempf. für Fernsteuerung.
Betr.-Spg. 9 V –, ca. 2 mA, Empfangsart superregenerativ, zum Direktanschluß an hochohmigen Kopfhörer oder an Transistorverstärker, TA-Eingang von Rdf.-Geräten oder TB-Geräten (Ausgangsspannung ca. 50 mV), Maße der Platine: 45 x 45 mm ..... **DM 25,60**



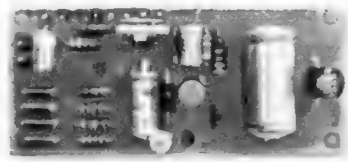
Hochwertiger Vorverstärker für praktisch alle Leistungsendstufen, 4 umschaltbare Eingänge (Vorverstärker für magn. Tonabnehmer, Tonband, Tuner frei), Ausgangsspannung max. 2 V. Platine für Stereobetrieb, alle Bauelemente einschließlich Potis und Drucktasten sind auf der Platine angebracht. Der Verstärker enthält folgende Baustufen: Vorverstärker für magn. Abnehmer, Linearverstärker, aktiver Klangeinsteller, Balancestufe. Betriebsspannung 25 . . . 42 Volt. (Bausatz)
Bestell-Nr. B 17 ..... **DM 59,85**
Rauschrumpelfilter (Barrus) ..... **DM 34,50**

Neuer Schlager!

40-Watt-Endstufe nach dem Edwinprinzip, kein Ruhestrom (und damit auch keine Einstellung des Ruhestromes), problemloser Nachbau.

Technische Daten: Ausgangsleistung 45 W an 4 Ω, bei Nennleistung und 1 kHz k = 1%. Klirrfaktor k ges bei 30 Watt 0,1%. Frequenzbereich 25 Hz . . . 1,2 MHz (– 3 dB). Leistungsbandbreite mind. 100 kHz. Eingangsspannung für 40 W=1 Volt effekt. an 45 KΩ. Störabstand Eingang offen 73 dB kurzgeschlossen 93 dB. Signal-Rauschverhältnis, Eingang offen 95 dB, kurzgeschlossen mind. 105 dB. Der Ausgang des Verstärkers ist dauerkurzschlußfest! Betriebsspannung 42 V, Stromaufnahme bei Vollaussteuerung ca. 2 A.
Bestell.Nr. BO 16 ..... 1 Stück **DM 39,80**
2 Stück **DM 77,—**
Stereo Netzteil dazu ..... **DM 42,—**

Elektronisches Regelteil für Netzgerät. Ausgangsspannung stabilisiert, stufenlos in zwei Bereichen von 0 bis 12 V und von 12 bis 24 V einstellbar, max. Stromabgabe 1 A. Die elektronische Überlast- und Kurzschlußsicherung hat extrem kurze Abschaltzeit, deshalb kann kein angeschl. Versuchsaufbau mehr durch Kurzschluß oder ähnliches „sterben". Bausatz komplett mit Platine. Kühlkörper, 5 Transistoren, 2 Potentiometer und div. Kleinmaterial bis hin zu den Drehknöpfen für die Potentiometer.
Bestell-Nr. 22 X ..... **DM 19,85**
passender Trafo dazu NT 2 ..... **DM 11,30**



Netzteil mit Abstimmanzeige für IC-Empfänger
Netzteil: Eingang 220 V, Ausgang 12 V, 50 mA, Kurzschlußsicher. Reserve für Stereodekoder ist vorhanden.
Anzeige: Wahlweise Mittenabstimmung mit positiv- und negativ-Anzeige oder Linksanschlag und Nullabstimmung.
Gewünschte Ausführung bei Bestellung bitte angeben. Kompl Bausatz mit Platine, Netztrafo, Instrument, Anleitung usw.
Bestell-Nr. 23 P ..... **DM 24,50**

Netzteilbausatz, passend für alle angebotenen Bausätze mit Betriebsspannung von 12 V. Elektronisch geregelt. Ausgangsspannung 12 V, 400 mA. Platine 8 x 30. Einschl. Netztrafo.
Bestell-Nr. 32 B ..... **DM 9,95**

Ein neuer elektronischer Tischrechner mit digitaler Anzeige (8 Ziffern) für alle 4 Rechenarten.
Garantie: 1 Jahr.
Best.-Nr. B 23 .... **DM 395,—**

NF-Verstärker, 4-stufig, Eisenlose Endstufe mit Komplementär-Transistoren, Ausgangsleistung 4 Watt bei 12 V. 4 Ω Lautsprecherimpedanz, Frequenzgang 35 Hz–18 kHz, Störspannungsabstand 80 dB. Klirrfaktor bei 1 W < 1%, hohe Empfindlichkeit, benötigte Eingangsspannung nur 35 mV an 30 kΩ. Platine einschl. Kühlkörper 50 x 80 mm groß. Bei Betrieb des Verstärkers am Netzteil 32 B wird eine Überstromabsicherung der empfindlichen Endtransistoren erreicht. Verstärker betriebsbereit und geprüft. Einschl. Poti für Lautstärkeregelung.
Best.-Nr. 32 A .... 1 St. **DM 13,75** .... 10 St. **DM 126,—**

Klangregelnetzwerk mit 1 Transistor zu 32 A (ohne Platine)
Bestell-Nr. B 10 ..... **DM 3,95**

15 Watt-HIFI-Verstärker PA 15. Dieser universell verwendbare NF-Leistungsverstärkerbaustein entspricht mit seiner neuen Konzeption dem letzten Stand der Technik. Eine Integrierte Schaltung (ein Operationsverstärker der Serie 709) übernimmt die Vor- und Großsignalverstärkung. Über ein komplementäres Si-Transistorenpaar werden die beiden Si-Leistungstransistoren angesteuert. Durch eine starke Gegenkopplung werden beste technische Daten erreicht. Alle Meßwerte, die in der HI-FI-Norm DIN 45 500 vorgeschrieben sind, werden bei weitem übertroffen. Der PA 15 kann an alle Steuer- bzw. Klangregelverstärker mit ca. 300 mV Ausgangsspannung angeschlossen werden. Daten: 28 V 4 Ohm 15 W – 32 V 9 Ohm 12 W
Eingangswiderstand 47 KΩ. Eingangsspannung 300 mV. Störspannungsabstand ca. 86 dB. Klirrfaktor bei 12 Watt 0,1% bei 15 Watt ca. 0,5%.
1 Stück **DM 27,75** ..... 2 Stück **DM 53,20**
Netzteil hierzu: Für Monobetrieb ..... **DM 14,65**
für Stereobetrieb ..... **DM 22,50**

ADBD-Stereo-Vollverstärker, Hi-Fi-Qualität, Ausgangsleistung 2 x 10 W sinus, Klirrfaktor bei Vollaussteuerung max. 0,5%, Frequenzeingang bei Vollaussteuerung (± 1,5 dB) 10 Hz... min. 40 kHz. Außer Netztrafo, Siebelko und Leistungstransistoren sind alle Bauelemente (einschließlich Potis) auf der Platine untergebracht. Bausatz komplett
Bestell-Nr. BO 8 ..... **DM 98,50**
Netztrafo dazu ..... **DM 10,50**
Entzerrer Vorverstärker dazu passend
Bestell-Nr. BO 11 ..... **DM 12,50**

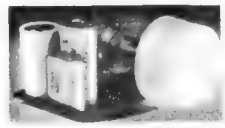
FM-ZF-Verstärker (nach Elektor) mit Demodulator, Eingang 10,7 MHz, Ausgang NF.
Das Gerät besteht aus 2 integriert. Schaltkreisen und 2 keramischen ZF-Filtern, die eine ausreichende Flankensteilheit garantieren. Die Abgleicharbeit beschränkt sich deshalb auf den Demodulatorkreis (nur 1 Spule) Ub = 12 V.
Bestell-Nr. B 31 ..... **DM 21,95**

Abstimmanzeige für IC-FM-Empfänger 23 C. Diese Abstimmanzeige gibt den Nulldurchgang des FM-Demodulators an. Damit ist eine sehr genaue Abstimmung auf den Sender möglich. Bausatz mit Platine, Instrument, sämtl. Einzelteilen. Ub 12 V.
Bestell-Nr. 23 E ..... **DM 14,80**

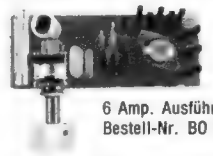
Entzerrer-Vorverstärker. Die Entzerrervorstufe für magnetische Tonabnehmer wird vorzugsweise innerhalb der Plattenspielerzarge montiert, da die Eigenkapazität der abgeschirmten Zuleitung zum Verstärker (maximal 1 Meter) mit dem Entzerrernetzwerk einen abgestimmten Kreis bildet, dessen Resonanzfrequenz meist zwischen 12 kHz und 16 kHz liegt.
Bestell-Nr. B 20 ..... **DM 9,50**

Elektronisches Lesley (nach Elektor). Ermöglicht das Hin- und Herwandern des Schalles zwischen den Boxen einer Stereoanlage. Lesley-Frequenz und der Lautstärkehub je Kanal ist einstellbar. Ub = 12 V. Bausatz einschließlich Potentiometer.
Bestell-Nr. 23 F ..... **DM 19,50**

Aktives NF-Filter nach der Phasen-Differenzmethode. Gestattet die Anhebung einzelner Frequenzen im Bereich von 400 Hz bis ca. 3 kHz. Sehr hohe Flankensteilheit. Die Bandbreite beträgt nur wenige Hertz. Frequenz, Bandbreite und Resonanzhöhe einstellbar. Ub 12 V. Bausatz.
Bestell-Nr. 23 G ..... **DM 6,85**



Phasenanschnittsteuerungen mit Triac. Diese Bausätze sind funkentstört! Die 3 Amp.-Ausführung paßt in handelsübliche Schalterdosen. Schalterdose wird dabei mitgeliefert. 3 Amp.-Ausführung
Bestell-Nr. BO 7 ..... **DM 18,85**
10 Stück à **DM 14,95**
Abdeckplatte oder Zentraleinsatz dazu lieferbar.
1 Stück à **DM 2,25** ..... 10 Stück à **DM 1,65**



6 Amp. Ausführung
Bestell-Nr. BO 5 ..... 1 Stück à **DM 24,30**
10 Stück à **DM 19,50**
10 Amp. Ausführung
Bestell.-Nr. BO 6 ..... 1 Stück à **DM 29,50**
10 Stück à **DM 24,15**

Transistorzündung für das Auto
Eine geringe Luftverschmutzung durch die Abgase Ihres Wagens erhalten Sie mit unserem Bausatz einer Transistorzündanlage (BU 111 nach Elektor). Wesentliche Vorteile dieser Anlage sind:
Schonung des Unterbrecherkontaktes und stabilere Zündspannung mit kräftigem Funken, dadurch bedingt eine bessere Verbrennung des Kraftstoffgemisches, bessere Motorleistung, weniger Verbrennungsrückstände in den Auspuffgasen. Vor allem bei niedrigen Touren und beim Kaltstart wird die Verbrennung verbessert. Bausatz komplett mit Platine, Anleitung, Einzelteilen 6 oder 12 V lieferbar; ausgelegt für: (bitte gewünschte Spannung angeben)
Unterbrecher an + Batt. Best.-Nr. BO 1 **DM 27,85**
Unterbrecher an – Batt. Best.-Nr. BO 2 **DM 27,85**

Intervall-Automatik für Autoscheibenwischer Typ WIA 10 nimmt das lästige Ein- und Ausschalten der Scheibenwischer bei leichtem Regen, Nebel usw. ab. Pausen einstellbar zwischen etwa 6 und 50 sec. Universalausführung für wahlweise 6- oder 12-V-Anschluß. Leichter Einbau. Komplett mit ausführlicher Einbau-Anweisung. Typ WIA-A für praktisch alle Wagentypen. (1 Jahr Garantie)
Bestell-Nr. F 01 ..... **DM 22,—**
10 Stück à **DM 18,95**
dto. für engl. Wagen sowie Ford-Capri und Escort
Bestell-Nr. F 02 ..... **DM 22,—**

Bausatz für Netzspannungsregelung mit Thyristor, Dioden, Platine und allen elektr. Bauteilen. 700 VA, 220 V. Dieser Bausatz eignet sich zur Motordehzahlregl. sowie zur Helligkeitsregl. von Glühlampen. Einschl. Schaltplan.
Bestell-Nr. 220 ..... **DM 14,50**
Entstörsatz dazu, 2 A Bestell-Nr. 23 R ..... **DM 1,—**

Spannungswandler zum Betrieb von Leuchtstofflampen 220 V bis max. 25 W am 12 V Autoakku. Starter für Leuchtstofflampe ist nicht erforderlich. Bausatz komplett einschl. Leistungstransistor, Kühlkörper, Trafo, Platine usw.
Bestell-Nr. 23 S ..... nur **DM 17,65**

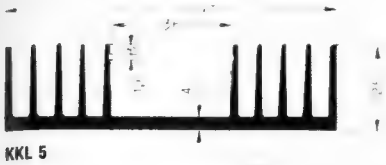
Stereo-Decoder mit dem IC CA 3090 Q nach dem Phase locked loop-System, Kanaltrennung 40 dB, Kanalgleichheit ± 0,3 dB, ohne Meßinstrumente abstimmbar, da nur eine Abstimmeinheit vorhanden ist.
Bestell-Nr. BO 9 ..... **DM 58,75**

Grundig UKW Mischstufe mit Siliziumtransistoren, Anschlußplan wird mitgeliefert. Ub = 12 V
Bestell-Nr. FO 3 ..... **DM 9,50**

Netztransformatoren aus laufender Fertigung

		Best.-Nr.	DM
220 V:	12–12 V / 0,15 A	NT 1	5,35
220 V:	12–12 V / 1,7 A	NT 2	11,30
220 V:	24 V / 3 A	NT 3	17,—
220 V:	30 V / 3 A	NT 4	19,80
220 V:	33–33 V / 3 A	NT 5	32,20
220 V:	4-6-8-10-12-14-16-18-24 V / 4 A	NT 6	23,35
220 V:	12–14–16–18 V / 2,2 A	NT 7	12,30
Trafo für Nixi Röhren und digitale IC's			
220 V:	5,5–5,5 V / 0,8 A 170 V / 0,02 A	NT 8	8,90
Sonderangebot			
220 V:	20 V / 1 A	NT 9	6,65
220 V:	45–45 V / 0,6 A, 2 V / 0,2 A	NT 10	5,—

Preiswerte Kühlkörper aus Leichtmetall

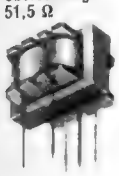


KKL 5

Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Bohrung	Wärmewiderstand °C/W	Best.-Nr.	Preis DM 1 St.	10 St.
37,5	115	26	1 x TO 41 (TO 3)	3,5	KKL 1	**1,20**	**10,80**
75	115	26	1 x TO 41 (TO 3)	2,3	KKL 2	**2,35**	**21,10**
75	120	32	2 x TO 3	2,2	KKL 3	**2,60**	**23,50**
102	124	27	2 x TO 3	1,7	KKL 4	**2,95**	**26,50**
57	97	25	1 x TO 3	2,2	KKL 5	**1,95**	**17,60**
75	70	15	2 x TO 3	3,0	KKL 6	**3,55**	**32,—**
50	70	15	1 x TO 66	4,8	KKL 7	**1,95**	**17,60**
37,5	70	15	1 x SOT 9	5,4	KKL 8	**1,45**	**13.—**
Kühlkörper aus Kupfer für TO 5				36,5	KKL 9	10 St.	**0,95**
						100 St.	**7,50**

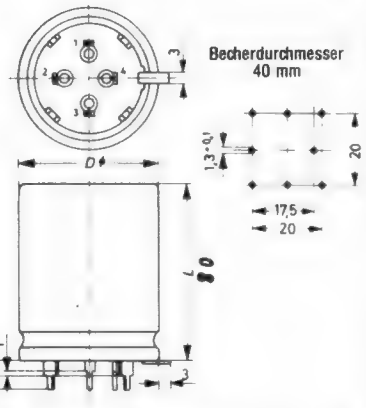
Kühlstern für TO 5 1 Stück **DM 0,50** 10 Stück **DM 4,—**
Fächerkühlkörper mit 2 x TO 3 Lochung
Maße 176 x 70 x 15 mm 1 St. **DM 2,95** 10 Stück **DM 26,—**

Miniatur-Übertrager, für Transistorschaltungen, 14 mm hoch, ca. 11 g, pro Typ ..... **DM 2,90**
Obersetzung 1:1, Gleichstromwiderstand, prim. 39,8 Ω, sek. 51,5 Ω



1 : 2,	39,8	=	103 Ω
1 : 3,	57,5	=	118,2 Ω
1 : 4,	57,5	=	122,4 Ω
1 : 5,	57,5	=	219,5 Ω
1 : 6,	57,5	=	223,1 Ω
1 : 8,	57,5	=	320,3 Ω
1 : 10,	57,5	=	573,1 Ω
1 : 20,	105,2	=	734,5 Ω
1 : 100,	96,5	=	1895 Ω

Besonders interessant für FS-Werkstätten.



NSF-Elko aus neuester Fertigung (1972)
200+200+75+25 µF, 300–330 V für gedruckte Schaltung. Maße: H = 80 mm ⌀ = 40 mm.
1 St. **DM 2,65** 10 St. **DM 23,80** 100 St. **DM 215,–**

Sortiment Hochspannungsfassungen für Schwarz-Weiß und Farbe für Stabgleichrichter und Röhren. 6 verschiedene Ausführungen. ..... **DM 6,75**

Netzleitung mit angegossenem, flachen Europa-Stecker, grau 2-adrig, 4 m lang, 2 x 0,75 NYLHY .... 1 Stück **DM 1,45**
10 Stück **DM 13,60**

Drossel zum Bau von Frequenzweichen in Lautsprecherboxen, 50 W
Sinus 1,5 mH .....nur **DM 6,95**
Dto. für Telefunken WB 60, 15 Watt
Sinus 2,4 mH .....nur **DM 2,50**

Sonderangebot
Kupferkaschierte Epoxyd-Harz-Platten 1,5 mm, einzeln verpackt. Maße 75×285 mm Cu 35µ .....
1 Stück **DM 3,85** 10 Stück **DM 35,—**

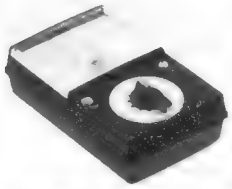
Eisen III Chlorid für 1 Liter .....
1 Beutel **DM 2,20** 10 Beutel **DM 19,50**

Ablenkeinheit 110°, mit Anschlußkabel und 9pol. Stecker.
Bestell-Nr. 40 X ..... 1 St. **5,90**
10 St. **35,—**

Endlich wieder Lieferbar: Transistor-Sortimente
je 1 x AC 117, AD 161, AF 256, BC 147, BC 177, BF 173, BF 197, BF 198, BF 254, BF 310. **Best.-Nr. ST 14 DM 2,95**
je 1 x AF 106, AF 137, BC 307, BD 127, BF 167, BF 184, BF 199, BF 223, BF 311, BSY 19. **Best.-Nr. ST 15 DM 2,95**
je 1 x AF 251, BC 327, BC 337, BD 136, BF 177, BF 194, BF 196, BF 254, BF 440, BSX 68. **Best.-Nr. ST 16 DM 2,95**

König-Zeilentransformatoren
aus laufender Fertigung (schw.-weiß)

ZTR 012	**DM 33,40**	ZTR 67/504-RF	**DM 32,70**
ZTR 018/20	**DM 21,95**	ZTR 67/505-RF	**DM 32,70**
ZTR 021/21	**DM 21,95**	ZTR 67/506-RF	**DM 32,70**
ZTR 023	**DM 21,30**	ZTR 67/507	**DM 22,50**
ZTR 023/6	**DM 23,60**	ZTR 67/508-RF	**DM 33,40**
ZTR 025	**DM 19,40**	ZTR 67/509-RF	**DM 33,40**
ZTR 031	**DM 25,20**	ZTR 233	**DM 19,40**
ZTR 026	**DM 25,20**	ZTR 002-RF	**DM 33,40**
ZTR 029	**DM 25,20**	ZTR 065-RF	**DM 33,40**
ZTR 67/500-RF	**DM 29,20**	ZTR 066-RF	**DM 33,40**
ZTR 67/501	**DM 28,80**	ZTR 034	**DM 23,60**
ZTR 201/01	**DM 23,60**	ZTR 036	**DM 23,60**
ZTR 67/502	**DM 23,60**	ZTR 036/10	**DM 23,60**
ZTR 69/204	**DM 23,60**	ZTR 236	**DM 23,60**
ZTR 208	**DM 23,60**	ZTR 813-RF	**DM 35,85**
ZTR 230	**DM 23,60**	ZTR 817-RF	**DM 35,10**
ZTR 67/503-RF	**DM 32,70**	ZTR 819-RF	**DM 32,80**



Mini-Tester
Bereiche:
AC Volt (1000 Ω/Volt)
10 V, 50 V, 250 V, 1000 V.
DC Volt (1000 Ω/Volt)
10 V, 50 V, 250 V, 1000 V.
DC Amp. 0–1–100 mA
Widerst. 0–150 KΩ
(Mitte 3,0 KΩ).
Maße: 9,5 x 6 x 3
Gewicht: 173 g
Genauigkeit: ± 3% bei Vollausschlag DC. ± 4% bei Vollausschlag AC. ± 10% des angezeigten Wertes auf der Ohm-Skala. ..... **DM 24,—**

Halbleiter

7400	**DM 1,05**
7495	**DM 5,25**

	1 St. DM	10 St. DM
ML 723 C	**5,95**	
SN 7490	**3,40**	
PNP (BC 231)	**2,00**	
NPN (BC 281)	**1,85**	
Tup		**0,95**
Tun		**0,95**
Dug		**0,95**
Dus		**0,95**
Tip 31		**2,50**
Tip 32		**3,00**

Zener-Dioden
5,6–6,8–7,5–9,1–12,7–15–18–27 V
1 St. **DM -,60** 10 St. **DM 5,50**

	1 St.
LDR 03 Valvo	**DM 2,20**
B 40–C 1500 Si	**DM 1,80**
B 40–C 3200 Si	**DM 3,10**
B 40–C 5000 ITT	**DM 3,95**
B 60–C 2000 Si	**DM 3,50**
B 80–C 5000 ITT	**DM 4,90**

Montagegarnitur TO 3
1 St. **DM 0,20**

IC-Fassungen
14 Polig
1 St. **DM 0,60**
10 St. **DM 5,50**
16 Polig
1 St. **DM 0,65**
10 St. **DM 6,20**

Transistoren

AC 185	**DM –,95**
AC 187 K	**DM 1,—**
AC 188 K	**DM 1,—**
AD 149	**DM 3,50**
BB 110	**DM 1,95**
BC 107 A	**DM –,60**
BC 108 A	**DM –,60**
BC 108 B	**DM –,60**
BC 109 C	**DM –,60**
BC 140	**DM 1,40**
BD 137	**DM 1,95**
BD 138	**DM 2,35**
BD 139	**DM 3,95**
BD 140	**DM 4,95**
BF 115	**DM 1,25**
BF 173	**DM 1,10**
BF 245	**DM 1,85**
BO 226	**DM 3,20**
BO 680	**DM –,80**
BR 100	**DM 1,55**
BU 111	**DM 9,45**
BY 127	**DM –,90**
TBA 120	**DM 3,95**
Triac 3 A	**DM 5,95**
Triac 6 A	**DM 4,25**
Triac 6 A	**DM 9,20**
Triac 10 A	**DM 16,60**
1 N 914	**DM –,20**
2 N 1613	**DM –,75**
2 N 3055	**DM 3,25**
2 N 3819	**DM 1,90**
1 N 4001	**DM –,30**
1 N 4002	**DM –,30**
1 N 4003	**DM –,35**
1 N 4004	**DM –,40**
1 N 4005	**DM –,45**
1 N 4006	**DM –,45**
1 N 4007	**DM –,55**
µA 703	**DM 5,95**
µA 709	**DM 1,95**
(für TO 99 oder Dil)	

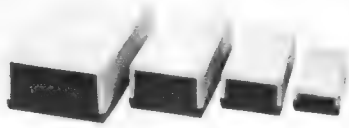
Linear integrierter Spannungsregler TBA 325 A (L005T1)
Speziell für die IC-DIGITAL-Technik entwickelt
Technische Kurzdaten: Ausgangsspannung 5 V, Eingangsspannung 7–20 V, Ausgangsstrom 930 mA (max. 1200 mA), kurzschlußfest, Lastausregelung 0,3%.
Preise TBA 325 A 1 St. **DM 11,–** ab 10 St. **DM 9,70** ab 100 St. **DM 8,50**

7 Segment-Glühfaden 5 V Minitron 3015 F. Ziffern 0–9. Dezimalpunkt: Versorgungsspannung 5 V. Strom 8 mA/Segment.
1 Stück **DM 13,50** 10 Stück **DM 125,—**
Fassung dazu 1 Stück **DM 0,65** 10 Stück **DM 6,20**

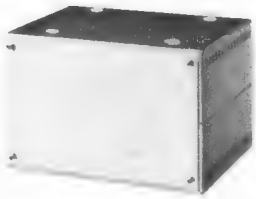
Elektrolyt-Kondensatoren in Rollausführung Alu/isoliert, Toleranz +30%–10%, max. Temp. – 70° C. Deutsches Fabrikat

	12/16 V ab 1	12/16 V ab 10	35/40 V ab 1	35/40 V ab 10	70/80 V ab 1	70/80 V ab 10
100 µF	**0,60**	**0,50**	**0,80**	**0,70**	**0,90**	**0,80**
220 µF	**0,80**	**0,70**	**0,90**	**0,80**	**1,00**	**0,90**
470 µF	**0,90**	**0,80**	**1,00**	**0,90**	**1,70**	**1,55**
1000 µF	**1,00**	**0,90**	**1,20**	**1,11**	**2,95**	**2,50**
2200 µF	**2,30**	**1,95**	**2,95**	**2,50**	**3,95**	**3,50**
4700 µF	**3,50**	**2,95**	**3,95**	**3,50**	**6,95**	**5,95**

Kunststoff-Gehäuse



Zweiteiliges Gehäuse aus Kunststoff in 4 Größen. Boden dunkelgrau, Haube hellgrau. Montage von Leiterplatten möglich durch Gewinde im Gehäuse.
Europakarte 100 x 160 mm paßt in ET 4.
ET 1 100x50x25 mm **DM 6,80** ET 3 150x 80x50 mm **DM 9,80**
ET 2 120x65x40 mm **DM 8,60** ET 4 188x100x60 mm **DM 13,15**



Zeissler Gehäuse aus Stahlblech, Frontplatte und Rückwand abnehmbar, ohne Chassis. Lakkierung: Kieselgrau. Belüftung durch perforierten Seitenwänden. Ausführungen wie folgt:

Best. GE 2 Maße: 229 x 170 x 54 mm ..... **DM 23,20**
Best. GE 3 Maße: 229 x 170 x 142 mm ..... **DM 26,30**
Best. GZ 1 Satz Frontgriffe zu GE 3 ..... **DM 2,70**
Best. GE 4 Wie GE 3, jedoch mit Ausschnitt 170 x 40 mm für Meßgeräte, Minitrons, Ziffernanzeigeröhren usw. ..... **DM 27,60**

Vielzweck Kleingehäuse aus Stahlblech: bestehend aus einem Unterteil mit Gummifüßen und einem Oberteil mit perforierten Seitenwänden. Die Lackierung ist zweifarbig; hellgrau und anthrazit.
Bestell-Nr. GE 1 ..... **DM 12,60**
Maße: Länge: 168 mm, Höhe: 110 mm, Tiefe: 86 mm

Internationaler Standard Farbkode. Für Widerstände. Mit Internationalen Normreihen E 6, E 12, E 24. Mit 3 Rädern, einstellen der Farbe, danach ablesen des Wertes.
1 Stück **DM 1,20**

Hirschmann Stecker und Buchsen	1 Stück	10 Stück
Lautsprecherstecker LS 7	**DM 0,75**	**DM 6,75**
Lautsprechereinbaubuchse LB 2	**DM 0,40**	**DM 3,60**
Diodenstecker Mas 50 S (stereo)	**DM 1,30**	**DM 11,70**
Diodeneinbaubuchse Mab 5 S (stereo)	**DM 1,10**	**DM 9,90**

Schichtwiderstände ¼ Watt (E 24) mit langen axialen Drahtanschlüssen ..... je Wert 10 Stück **DM –,45**
je Wert 100 Stück **DM 3,50**
Nach Wunsch sortiert 10 x 10 = ... 100 Stück **DM 4,—**
dto. ⅛ Watt (E 12) Körpermaße: ca. 6,5 x 2,2 mm
Lieferbare Werte von 12Ω–1 MΩ je Wert 10 Stück **DM –,45**
je Wert 100 Stück **DM 3,50**
Nach Wunsch sortiert 10 x 10 = ... 100 Stück **DM 4,—**

Preiswerte Sortimente:

SR 1	50 Widerstände 0,1–0,5 W	**DM 1,80**
SR 2	50 Spezialwiderstände für gedr. Schaltung 5,6 Ω–1 MΩ	**DM 1,80**
SR 3	50 Widerstände 1–11 W	**DM 2,50**
SR 4	20 VDR, NTC, PTC versch. Werte	**DM 4,40**
SR 5	10 NTC-Widerstände sort. 30 Ω–75 KΩ	**DM 1,65**
SC 1	100 Keramik-Kondensatoren 0,5 pF–10 nF	**DM 4,80**
SC 2	20 Kondensatoren MKS-Ero.	**DM 2,70**
SC 3	50 Styroflexkondensatoren	**DM 1,50**
SC 4	10 Miniatur-Elkos (neueste Fertigung) 0,5–330 µF, 35–50 V (10 versch. Werte)	**DM 2,95**
SC 5	Impulskondensatoren, Keramik-Ausführung 1 kV–10 kV 20 Stück	**DM 3,95**
SG 1	10 Einweg-, Mittelpunkt- und Brückengleichrichter	**DM 3,30**
SP 1	30 Potentiometer, Einfach und Tandem, versch. Bauformen	**DM 6,50**
SP 2	20 Einstellregler 22 Ω–2 MΩ	**DM 3,50**
SV 1	20 Knöpfe für RF- und FS-Geräte	**DM 3,60**
SV 2	5 Ferritantennen mit Spulen f. LW und MW	**DM 3,80**
SV 3	30 Div. Spulen	**DM 2,—**
SV 4	20 Bandfilter	**DM 2,—**
SO 1	Übertrager-Sortiment, Netztrafo, Ausgangstrafo und Drosseln ..... 10 Stück	**DM 9,20**
SO 2	10 Übertrager für Transistorschaltungen	**DM 9,20**

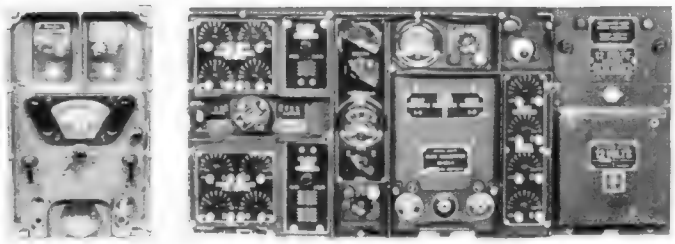
Preise einschl. MWSt. Lieferung sofort per NN.
Mindestauftrag DM 10,—. Ab DM 100,— Porto und Verpackungsfrei. (im Inland)

OPPERMANN electronic

4966 Sachsenhagen - Postfach - Telefon 05725/909

Das ist ein Superangebot für den Amateur und Kurzwellenhörer!

Eine wunderschöne KW-Station, unglaublich preiswert aus Natobeständen



Der **BC 652** ist ein Hochleistungsempfänger m. über 15 Röhrensystemen u. überragender Empfangsleistung. In 2 Bereichen bestreichen Sie 2–6 MHz lückenlos u. mit hoher Genauigkeit – dank Antrieb d. Skala über verspannte Zahnräder, eingeb. umschaltb. Eichpunktgeber m. 200-kHz-Mutterquarz (umschaltb. 100 u. 20 kHz), HF-Vorstufe u. hochverstärkendem ZF-Verstärker 915 kHz, m. prima Trennschärfe.

Hier die technischen Daten: Bereich: 2–6 MHz, Ablesegenauigkeit: 5 kHz, BFO, CW, AM (SSB m. kleiner Korrektur), AVC u. MVC. Röhren: 12 SG 7 HF-Vorstufe, 12 K 8 Oszillator u. Mischer, 12 K 7 1. ZF, 12 C 8 2. ZF, 12 SK 7 3. ZF, 12 K 8 BFO, 12 SR 7 Dem. u. NF, 646 NF-Endstufe, 6 K 8/6 SC 7/6 SC 7 Eichteil. Mit dem BC 652 hören Sie z. B. Amateurfunk, Schiffsfunk, KW-Rundfunk und vieles mehr.

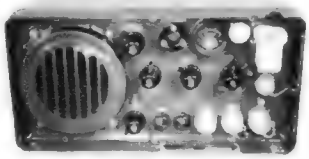
Ein richtiger Stationsempfänger m. Eichquarz, Röhren u. Schaltbild ..... **nur 149.-**

Der **BC 653** ist als Sender ein richtiger Kraftprotz – über 100 W erzeugt er zwischen 2 u. 4,5 MHz in AM u. CW und ergänzt den BC 652 zu einer Sende-Empfangsstation. Die Sendefrequenz ist über einen eingeb. Präzis.-VFO variabel einzustellen, der gewählte Kanal wird direkt auf einem Zählwerk digital als Ziffer angezeigt. Für 4 Festkanäle lassen sich außer dem variablen Betrieb die Abstimmteile vorwählen. 2 umschaltb. Instrumente zeigen den Betriebszustand an. CW-Betrieb (Morsen) oder Sprechfunk (AM) ist möglich – sogar das Mikrofon ist im Preis enthalten.

Techn. Daten: 1613 VFO, 1613 AM-Modulator, 807 Treiber, 2 × 814 Parallel-PA. Input (CW): ca. 250 W, Ant.anschl.: beliebige Impedanz, Koppelteil eingeb.

Diesen herrlichen großen Kurzwellensender (55 kg) erhalten Sie bei uns m. allen Röhren, Mikrofon und Schaltbild für ..... **nur 125.-**
(kein Druckfehler)

Natürlich können Sie BC 652 und BC 653 auch einzeln kaufen. Vergessen Sie aber nicht, das Surplus-Handbuch Band 2 (DM 11.50) mitzubestellen. Sie finden die Station dort ausführlich beschrieben!



UKW-Mobil-Transceiver WSB 44 MK III

hervorragend stabil u. kommerziell aufgebaut. In diesem Gerät finden Sie alles, was Sie brauchen wie: eingeb. 12-V-Stromversorgung, leistungsfähigen Gegentakt-Anoden-Modulator, empfindlich. Empfänger m. HF-Vorstufe, kräftigen Sender m. 5763 in der PA, übersichtl. aufgeb. Chassis, auf dem Sie leicht evtl. gewünschte Änderungen durchführen können, ein massives Leichtmetallgeh. (wassergeschützt) m. eingeb. Lautspr., Meßinstrument. Original kann der WSB 44 auf 3 Kanäle geschaltet werden, Sender u. Empf. quarzgesteuert, die Vorkreise d. Empf. u. die Kreise d. Senders werden synchron durch mechan. gekoppelte Drehkos abgestimmt. Für 2-m-Amateurbetrieb kann man die Kreise etwas ändern oder die Drehkos aus- u. einen Festkreis einbauen. Bei der Gelegenheit könnte man gleich FM mit vorsehen u. hätte dann einen vollwertigen, modern. 2-m-Amateur-Transceiver zu einem wirkl. günstig. Preis.

1. **WSB 44 MK III,** m. Röhren, Mikrofon u. Schaltbild (o. Q.) erstklassiger Zustand **159.50**
2. **dito,** jed. Drehkos entfernt, zum Umbau vorbereitet, o. Mikrofon (nur begrenzte Stückzahl) **59.50**

AV 19 Antennen-Variometer

Mit dem AV 19 kann ein Koax-Ausgang, 50–75 Ω, an normale Langdrahtantennen angepaßt werden. Frequ. 2–8 MHz, kpl. im Geh., mit Skala **25.—**

CONRAD·Surplus-Abteilung

8452 Hirschau/Bay. Fach F 122 Telefon 0 96 22 / 2 22

Alle angebotenen Surplusgeräte sind gebraucht in gutem Zustand. Bei Inbetriebnahme v. Sendern u. Empf. sind die Bestimmungen der Dtsch. Bundespost zu beachten. Liefer- und Zahlungsbedingungen siehe Inserat in diesem Heft. Surplusgeräte werden außerdem zu den Sonderbedingungen der Surplusliste verkauft!

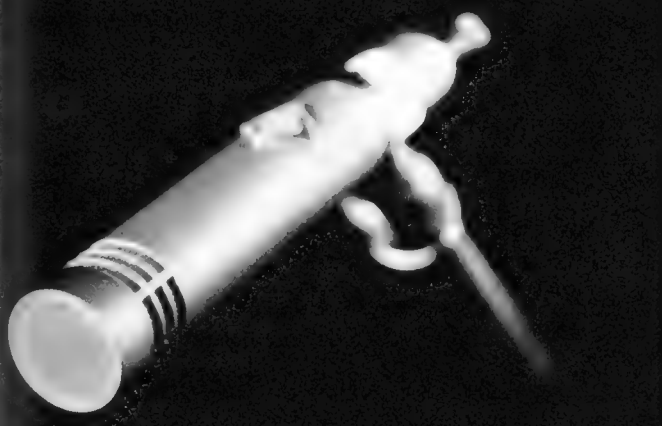
Der Gegenpol*

* zur Billigpreisschwemme von Produkten, die eben n u r billig sind...

Spitzenqualität zum Vernunftspreis. Wir dürfen uns zu den Besten zählen, dafür bürgt unser renommierter Hersteller.

Bezugsquellennachweis durch:
Roticet Generalvertrieb H. von Wichmann Kom.-Ges. 2 Hamburg 1, Chilehaus B
Telegramme: Autorex, Telex: 02-161 387 hvwhd, Telefon: (0411) 32 911

Im Anfang war das Wort...



...und dafür, daß es überall gut ankommt, sorgen wir. Z. B. mit dem KM 84, Kleinbauweise, nahezu frequenzunabhängige Richtwirkung, keine Klangverfälschung bei seitlichem Schalleinfall.

Wir bieten Ihnen ein abgerundetes Programm der Studiotechnik. Lassen Sie sich informieren!

GEORG NEUMANN GMBH
1 BERLIN 61 · CHARLOTTENSTRASSE 3

2 neue CORTINA

50 kΩ/V = mit Bereich-Drehschalter

SUPER für höchste Ansprüche

50 kΩ/V = 10 kΩ/V ~

150 x 100 x 40 mm – 650 g

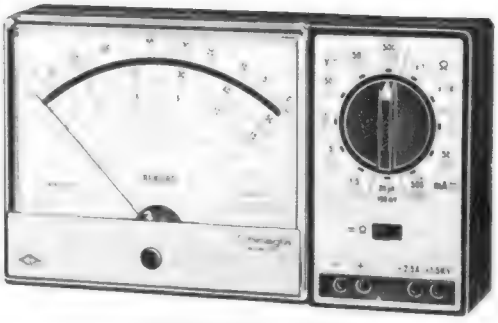
Meßbereiche

V=	0,15	0,5	1,5	5	15	50	150	500	1500 V	(30 kV)
V~	2,5	7,5	25	75	250	750	2500 V			
V NF	2,5	7,5	25	75	250	750	2500 V			
dB	– 20	.....	.....	.....	.....	.....	+ 69			
A=	20	50 µA	0,5	5	50 mA	0,5	5 A			
A~	250 µA	2,5	25	250 mA	2,5 A					
Ω	10	100 kΩ	1	10	100 MΩ					

Preise	SUPER mit Etui	**DM 177.60**	inkl. MwSt.
	30 kV = Taster	**DM 43.29**	

RECORD wirtschaftliche Ausführung

50 kΩ/V = 10 kΩ/V ~



150 x 85 x 40 mm – 350 g

Meßbereiche

V=	150 mV	1,5	5	15	50	150	500	1500	(30 000)
V~			7,5	25	75	250	750	2500	
mA=		20 µA	5	50	500 mA	2,5 A			
mA~			25	250	2500				
dB			–10 +18	0 +28	+10 +38	+20 +48	+30 +58	+40 +68	
V NF			7,5	25	75	250	750	2500	
kΩ		10	10 000						

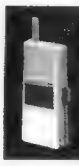
Preise	RECORD mit Etui	**DM 124.88**	inkl. MwSt.
	30 kV = Taster	**DM 43.29**	

JEAN AMATO

Chinaglia-Generalvertretung

8192 Geretsried 1/Obb., Edelweißweg 28, Tel. 0 81 71/6 02 25

Meyer-Elektronik bietet an:



Handfunksprechgerät FRT-30 A, ohne FTZ-Nr., Frequenz ca. 27 MHz, unser preiswertestes Handfunksprechgerät, quarzgesteuerter Sender
1 Stück **DM 19.80** 10 Stück **DM 178.—**

Handfunksprechgerät FRT 605 F, ohne FTZ-Nr., Frequenz 27,125 MHz, 6 Transistoren, quarzgesteuerter Sender, ein vielseitige Gerät in dekorativem Gehäuse, Stück ..... **DM 39.50**

3-Kanal-Handfunksprechgerät FRT-903, ohne FTZ-Nr., 9 Transistoren, 1 Diode, umschaltbar auf 3 Kanäle im 27-MHz-Band, 1 Kanal bequarzt, Sender und Empfänger quarzgesteuert, mit Tonruf, kompl. mit Zubehör, Stück ..... **nur DM 64.–**

Lindy-Elektronik-Bausätze, kompl. mit allen benötigten Bauteilen sowie gebohrter und beidseitig bedruckter EP-Platine, mit Bauanleitung, Schaltplan und Lötzinn.

HF 65 UKW-Sender (2-m-Amateurband) oder Meßsender für UKW und FS-Bänder, ohne FTZ-Nr., Frequenzbereich 60 bis 145 MHz, Betriebsspanng. 4,5–40 V=, bei 40 V= Betriebsspg. max. Reichweite ca. 10 km, Ausgangsleistung 400 mW, ausgerüstet mit Verstärker, so daß ein Mikrofon direkt angeschlossen werden kann (Mikr. dyn. 22 kΩ/10 mV), Maße 45 x 45 mm ..... **DM 22.60**

HF 75 Empfangsbaustein für UKW und KW, Frequenzber. 25–200 MHz, zum Empfang von UKW-Hörfunk, Industriefunk, Amateurfunk (2-m-Band), Polizeifunk, Kontrollempf. für Funkfernsteuerung, ohne FTZ-Nr., Betriebsspannung 9 V, ein hochohmiger Kopfhörer kann direkt angeschlossen werden, ansonsten Betrieb über Transistor-Verstärker, TA-Eingang von Rundfunk- und TB-Geräten (Ausgangsspannung ca. 50 mV, Maße 45 x 45 mm ..... **DM 25.60**

Drahtlose Wechselsprechanlage, ohne Kabelverlegung an jede Steckdose mit gleicher Phase anschließbar, daher universell verwendbar für Haus oder innerbetriebliche Zwecke. Alle Sprechanlagen können unbegrenzt erweitert werden, ohne FTZ-Nr., beträchtliche Reichweite.

Drahtlose Wechselsprechanlage AM-1, in modernem Design, robustes Kunststoffgehäuse, Maße 97 x 130 x 45 mm. Pro Sprechstelle **DM 58.—**

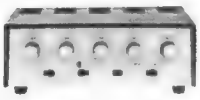
Drahtlose Wechselsprechanlage AM-2, elegante Ausführung, mit Rauschsperre, Maße 120 x 160 x 45 mm.
Pro Sprechstelle ..... **DM 62.50**

Drahtlose Wechselsprechanlage in UKW-Qualität, FM-1 schließt Netzstörungen nahezu aus, bes. leistungsstark, Metallfrontplatte, Maße 100 x 175 x 47 mm. Pro Sprechstelle ..... **DM 99.25**

Stabo-Heim-Telefonanlage, bestehend aus 2 Telefonapparaten, Farbe hellgrau, mit Läutwerk, ideale Sprechverbindung bis 500 m, 10 m Kabel sind im Preis enthalten, Stromversorgung 6 Babyzellen à 1,5 V, komplett (2 Apparate) **DM 36.50**

Ultraschall-Fernsteuerung, bestehend aus einem Sender mit Batteriebetrieb und einem Empfänger für 220 V Wechselspannung, bes. gut geeignet zur Fernsteuerung (Ein-Aus) von Elektrogeräten wie Garagentoröffner, Radio- und Fernsehgeräte, Beleuchtungsanlagen, 38 kHz ± kHz,, Sender: Betriebsspannung 9 V Microdyn., ca. 5 mA, handliches mikrofonförmiges Gehäuse 110 x 37 x 35 mm, Empfänger: Betriebsspannung 220 V, ca. 2,5 W, eingebautes Stromstoßrelais belastbar bis 600 W, stabiles Metallgehäuse mit ledergenarbtem Kunststoff überzogen, Maße 94 x 84 x 56 mm, komplette Anlage (Sender + Empfänger) ..... **nur DM 89.—**

Hi-Fi-Stereo-Verstärker, voll-transistorisiert, 2x 6 W, Eingänge: Phono, Tuner, Ausgänge: 2 Lautsprecherboxen 4–16 Ω (auch für Kopfhörer geeignet), Frequenzwiedergabe 40–20 000 Hz, eingeb. Netzteil 220 V, modernes Metallgehäuse, nußbaumfarbig, 110 x 250 x 180 mm
nur DM 128.—



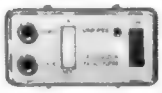
Monacor SA 616 Spezial, leistungsfähiger Stereo-Verstärker, bes. preiswert, elegantes Metallgehäuse, getrennte Lautstärke- und Klangregelung pro Kanal, Stereo/Mono-Schalter, Phasenumkehrschalter, Eingänge für TA/TB/Tuner (100 mV/10 kΩ), Ausgangsleistung 2x 10 W (max. 2x 15 W), Imp. 4–16 Ω, 30–20 000 Hz ± 1 dB, Maße 250 x 160 x 95 mm, 220 V ..... **DM 175.—**

Teleton-Stereoanlage, 19 Transistoren, 9 Dioden, Ausgangsleistung 2x 4 W, Eing.: Phono, Tonband, Ausg.: Kopfhörer, 2 Boxen, Tonband, Anschlüsse nach DIN, MW 540–1605 kHz, UKW 88–108 MHz, eine hochwertige Anlage zum außergewöhnlichen Preis.
Einschließlich 2 Boxen, komplett ..... **DM 250.—**

Stereo-Tuner-Verstärker, wie oben, jedoch ohne Boxen **DM 199.50**

Lautsprecherbox, formschönes Nußbaumgehäuse, 5 W, 4–8 Ω, 30–18 000 Hz, 155 x 240 x 95 mm ..... **nur DM 25.25**

Lautsprecherbox, deutsches Markenfabrikat, 8 Ω, Wiedergabeleist. 10 W, sehr eleg. Holzgehäuse aus Nußbaum, H 330 x B 250 x T 95 mm **nur DM 38.—**



Mobilverstärker 12 V, für Autos, Boote usw., mit Anschlußmöglichkeiten für Mikrofon und Tonbandgerät, max. Ausgangsleistg. 16 W, umschaltbare Ausg.-Imp. 8 bzw. 16 Ω, Bestückung: 4 Transistoren, 1 Diode, kompl. mit Mikrofon, Anschlußkabeln und Halterung ..... **nur DM 139.—**

Hecklautsprecher, 5 W, 4–8 Ω, bes. formschönes Pultgehäuse aus hitzebeständigem Kunststoff, 30–15 000 Hz, etwa 180 x 160 x 95 mm
nur DM 14.50, 10 Stück DM 129.—

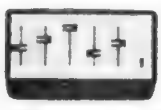
Überblendregler zur Regelung von 2 Lautsprechern, mit Kabel, Halterung, Drehknopf und Montagematerial .... **DM 3.50**

Stereo-Kopfhörer, bewährtes Modell, gut gepolsterte Ohrmuscheln, 2x 8 Ω, 20–18 000 Hz **nur DM 14.50**

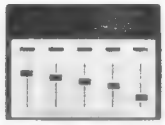
Stereo-Kopfhörer, elegante Luxus-Ausführung, 2x 8 Ω, weiche, gut sitzende Muscheln, 20 bis 20 000 Hz ..... **nur DM 17.50**
10 Stück ..... **DM 150.—**

Stereo-Kopfhörer mit Lautstärkereglern, geschmackvolle Aufmachung mit ca. 3,5 m Spiralkabel und Stereo-Klinkenstecker, Doppelbügel gepolst,. Imp. 8 Ω, 20–20 000 Hz, für verwöhnte Musikfreunde **nur DM 29.50**

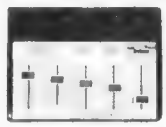
Kopfhörer-Adapter, 1 Stereo-Klinkenstecker-kupplung 6,3 mm und 2 Lautsprecher-Normstecker, mit 2 eingebauten Schutzwiderständen, für obige Kopfhörer passend ..... **DM 4.95**



IC-Stereo-Mischpult, besond. preiswertes Mischpult mit Schiebereglern, 4 Stereoeingänge mit 5pol. DIN-Buchsen werden mit 4 Schiebereglern gemischt, mit einem zusätzlichen Schieberegler kann die Ausgangsspannung des Gerätes geregelt werden. Techn. Daten: Eing.-Impedanz 47 kΩ, Ausg.-Impedanz weniger als 600 Ω, Frequenzgang 20–20 000 Hz, Bestückung: 2 ICs, 2 Transistoren, Betriebsspg. 9 V .. **nur DM 98.—**



Stereo-Mischpult, 4 Mikrofoneingänge, hoch- und niederohmig schaltbar, 1 Stereo-Phonoeingang (auf Mono schaltbar), mit modernen, rauscharmen Si-Transistoren bestückt, Betriebsspannung 9 V (Batterien), Anschlüsse nach DIN. Ein Gerät, das höchsten Ansprüchen genügt **nur DM 158.—**



Stereo-Mischpult
mit 5 Eingängen:

1. Mikrofon links	3 mV
2. Mikrofon rechts	3 mV
3. Stereo-Plattenspieler	3 mV
4. Stereo-Tonbandgerät	100 mV
5. Stereo-Tuner	100 mV

Anschlüsse nach DIN, eingeb. Monoschalter, bestückt mit modernen rauscharmen Silizium-Transistoren, 30 bis 20 000 Hz, Phonoentzerrung nach RIAA-Kurve **DM 189.—**

Quartett-Lautsprecher, 4fache Membrane mit 4 Schwingspulen in einem Korb vereinigt, 5 W (Spitze 10 W), 4–8 Ω, 20–15 000 Hz, Maße 148 x 148 x 46 mm tief.
1 Stück ..... **DM 23.50**
10 Stück ..... **DM 205.—**

Lautsprecher-Sonderangebot!

Telefunken-Ovallautsprecher, 5 Ω, ca. 100 x 60 mm, Einbautiefe 35 mm **nur DM 1.95**
10 Stück ..... **DM 15.–**

Volvo-Ovallautsprecher mit Innenmagneten, 4 Ω, 5 W, Maße ca. 160 x 105 mm einschl. Flansch, Einbautiefe 30 mm
nur DM 4.95 10 Stück **DM 45.—**

SEL-Ovallautsprecher, 4–8 Ω, max. 6 W, Maße ca. 180 x 110 mm einschl. Flansch, Einbautiefe ca. 50 mm .... **nur DM 5.95**
Achtung! Obige Lautsprecher sind nur in begrenzter Stückzahl vorrätig, daher sofort bestellen!

Preisknüller! Stethoskop-Ohrhörer
Dynamisch, 8 Ω, zum beidseitigen Hören.
1 Stück ..... **DM 2.95** 10 Stück ..... **DM 27.50**

Lichtorgelmodul, univ. einsetzbar für Leistungen bis 1000 W, 1 Kanal, einf. anzuschließen: bei einkanalig. Betrieb parallel zum Lautsprecher, mehrkanalig mit Lautsprecherweiche, Maße 55 x 32 x 30 mm, 220 V, mit Anschlußplan
1 St. **DM 16.50,** 5 St. à **DM 14.75,** 10 St. à **DM 13.95**
Lautsprecherweiche für Lichtorgelmodul ..... **DM 12.75**

Glühlampe E-27, 220–235 V, 60 W, in Rot, Gelb, Grün und Blau ..... **DM 2.50**

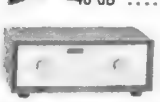
Lampenfassung für E-27-Lampen mit standfestem Fuß und Drehgelenk, nach allen Seiten schwenkbar, Ausführung Metall ..... **DM 14.50**

Philips-Strahlerlampe Comptalux flood color, 100 W, E-27, in Rot, Gelb, Grün und Blau ..... **DM 16.50**

Mini-Mikrofon, 1,6 kΩ, 13 x 19 x 7 mm ..... **DM 12.90**
Mit Krawattenhalter zum Anstecken, unauffällig zu tragen **DM 14.90**

AKG-Studio-Mikrofon, dyn. 200 Ω, m. kugelförmiger Richtcharakteristik, komplett m. Anschlußkabel u. 3pol. Normstecker, hellgraues formschönes Gehäuse mit Metalltischständer, ausgezeichnet geeignet für Sprache und Musik, im Geschenkkarton verpackt, **solange Vorrat reicht .. nur DM 16.95**

Dyn. Funksprechmikrofon in solider Metallausführung, mit Sprechtaste, Spiralkabel und Aufhängevorrichtung, für Amateur- und Autosprechfunk bes. geeignet, wahlweise hoch- und niederohmig zu verwenden, 200–8000 Hz, Ausg.-Pegel –48 dB ..... **DM 28.50**

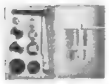


Nachhallverstärker RE 41
Eingänge für: elektr. Gitarre, dyn. Mikrofon, magn. Plattenspieler usw., 5 kHz bei ca. 6 mV, der Ausgang des Gerätes eignet sich zum Anschluß an TA-Eingängen von Rundfunk-Geräten und Verstärkern, ca. 30 kΩ bei ca. 0,6 V, Verzögerung 30 m/sek. Lautstärke und Verzögerungszeit sind getrennt regelbar, nußbaumfarbiges Gehäuse, Betrieb durch 9-V-Batterie, Maße 182 x 65 x 97 mm ..... **DM 59.50**

Telefonverstärker (o. FTZ-Nr.), kompl. mit Adapter, 9-V-Batterie und Anleitung **DM 28.90**

Auto-Alarmanlage, dieses hochempfindliche Gerät arbeitet mit Hilfe eines Pendelkontaktes und gibt sofort Alarm, wenn sich ein Unbefugter an Ihrem Wagen zu schaffen macht. Jeder sollte dieses Gerät besitzen .... **DM 9.95**

Elektronisch stab. Netzgerät, 2 Bereiche von 0–12 und von 12–24 V regelbar, mit Bereichsschalter, max. 1,5 A Stromentnahme, Meßinstrument für Spannung/Strom ist eingebaut, Maße 18,5 x 10,5 x 8,5 cm ..... **DM 87.50**



Lochstanzersatz, rund, bestehend aus 5 Stanzen 16–18–20–25–30 mm, mit Reibahle ..... **nur DM 23.65**

Uhrmacher-Schraubenzieher-Satz für Feinmechanik wie Meßgeräte, Uhrwerke usw., erstklassige Stahlspitze, 6 Stück in Plastiktasche verpackt, Größen von 0,5 bis 2,5 mm Klingenbreite.
1 Satz = 6 Stück .... **nur DM 2.75**

Kleinbohrer MINI-DRILL, zum Bohren von Pertinax- und EP-Platten bis 5 mm Stärke, in die abschraubbare Bohrspindel können Bohrer in der Größe von 0,8–1,2 mm eingesetzt werden, netzunabhängig (4x 1,5 Mignon) oder über Netzteil (Trafo) 6 V~, 600 mA zu betreiben, Preis einschließl. 1-mm-Edelstahlbohrer, Körner und Spannachse ..... **DM 49.50**

Mini-Multitester, handliches Vielfachmeßgerät in stabiler Ausführung, mit Bereichsschalter für 11 Meßbereiche: Gleichsp. 0 bis 10/50/250/1000 V, Wechselsp. 0–10/50/250/1000 V, Gleichstrom 0–1/100 mA, Widerstand 0–150 kΩ, mit Batterie und Meßschnüren ..... **DM 19.80**
Bereitschaftstasche ..... **DM 5.95**

Exacta 1-20 mit Spiegelskala u. autom. Oberlastungsschutz 20 000 Ω/V DC, 20 000 Ω/V AC, 13 Bereiche: Gleichsp. 0-10/50/250/1000 V, Wechselsp. 0-10/50/250/1000 V, Gleichstrom 0–50 µA/0–250 mA, Widerstand 0–60 kΩ/0–6 MΩ, Pegel –20 dB bis +22 dB, 115 x 85 x 25 mm ..... **DM 37.50**
Bereitschaftstasche ..... **DM 5.95**

Exacta 5-20 mit Spiegelskala u. autom. Oberlastungsschutz, 20 000 Ω/V DC, 10 000 Ω/V AC, 20 Bereiche: Gleichsp. 0–2,5/10/50/250/500/5000 V, Wechselsp. 0–10/50/250/500/1000 V, Gleichstrom 0–50 µA/5/50/500 mA, Widerstand 0–12/120 kΩ/1,2/12 MΩ, Pegel –20 dB bis +62 dB, 140 x 90 x 40 mm **DM 49.50**
Bereitschaftstasche ..... **DM 8.95**

Exacta 12-50 mit Spiegelskala und autom. Oberlastungsschutz **50 000 Ω/V DC,** 15 000 Ω/V AC, 20 Meßbereiche: Gleichsp.: 0–3/12/60/300/600/1200 V, Wechselsp.: 0–6/30/120/300/1200 V, Gleichstrom: 0–30 µA/6/60/600 mA, Widerstand: 0–16/160 kΩ/1,6/16 MΩ, dB-Messung: –20 bis +63 dB, Maße: 130 x 90 x 35 mm **nur DM 59.80**
Bereitschaftstasche ..... **DM 8.95**

Vielfach-Meßgerät C 7081, interessante Neuheit, das Gerät besitzt einen Schalter zur Empfindlichkeits-Verdopplung jedes Spannungs- bzw. Strombereiches sowie C-Verdopplung des Innenwiderstandes von 25 kΩ auf 50 kΩ/V, Gleichspg. von 5 kΩ/V auf 10 kΩ/V, Wechselspg., 46 Meßbereiche, Spiegelskala und autom. Oberlastungsschutz, Aus-Schalter schützt das Meßwerk bei Transport. Bereiche:
Gleichspannung:
0–0,5/2,5/10/50/250/1000 V 25 kΩ/V
0–0,25/1,25/5/25/125/500 V 50 kΩ/V
Wechselspannung:
0–3/10/50/250/1000 V 5 kΩ/V
0–1,5/5/25/125/500 V 10 kΩ/V
Pegel dB: von –20 bis +62 dB über 10 Wechselspg.-Bereiche.
Gleichstrom:
0–50 µA/5/50/500 mA/10 A
0–25 µA/2,5/25/250 mA/5 A
Widerstand:
0–16/160 kΩ/1,6/16 MΩ
Maße:
165 x 60 x 115 mm, mit Tragbügel.
Preis einschl. Batterie, Meßschnüre u. Anleitung **DM 79.50**

Wechselstrom-Einbauinstrumente, Dreheisen-Typ, Abmessung 58 x 58 mm, Einbaumaße 45 mm ⌀
1 A, 3 A, 5 A, 10 A, 20 A ..... **DM 9.95**
10 V, 15 V, 30 V, 300 V ..... **DM 9.50**
Diese Instrumente können auch für Gleichstrom verwendet werden, ausgenommen 300 V.

Gleichstrom-Einbauinstrumente mit Nullpunktkorrektur, Abmessung 42 x 42 mm, Einbaumaße 38 mm ⌀.

50 µA	**DM 15.50**	100–0–100 µA	**DM 15.50**
50–0–50 µA	**DM 15.50**	200 µA	**DM 14.50**
100 µA	**DM 15.50**	500 µA	**DM 14.50**

1 mA, 10 mA, 50 mA, 100 mA, 500 mA ..... **DM 13.50**
1 A, 5 A, 10 A, 15 A ..... **DM 13.50**
6 V, 10 V, 15 V, 25 V, 30 V, 300 V ..... **DM 13.50**
S-Meter ..... **DM 13.50**

Signalinjektor, kleines nützliches Prüfgerät für Bastler u. Werkstätten **nur DM 16.50**

Experimentierplatten mit Lötstreifen- und Punktraster, 1,5 mm Superpertinax, Kupferaufl. 0,035 mm Lötlack gespritzt.

5-mm-Streifenraster, Leiterbahnbreite 3 mm, 19 Leiterbahnen, 1,3 mm Lochdurchmesser, 5 mm Lochabstand.
116 x 95 mm 1 St. **DM 2.60** 10 St. **DM 23.–**
175 x 95 mm 1 St. **DM 4.—** 10 St. **DM 35.–**

5-mm-Punktraster, Lötpunkt-⌀ 3 mm, 19 Lötpunktreihen, Loch-⌀ 1,3 mm, Lochabstand 5 mm.
116 x 95 mm 1 St. **DM 2.60** 10 St. **DM 23.–**
175 x 95 mm 1 St. **DM 4.—** 10 St. **DM 35.–**

2,5-mm-Streifenraster, Leiterbahnbreite 1,7 mm, Loch-⌀ 1 mm, Lochabstand 2,5 mm.
116 x 95 mm 1 St. **DM 3.70** 10 St. **DM 34.–**
175 x 95 mm 1 St. **DM 5.30** 10 St. **DM 48.–**

Leiterbahnunterbrecher zum ein- und beidseitigen Unterbrechen der Leiterbahnen
DM 2.60

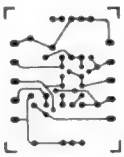
Lötstützpunkte, für alle Platten passend, Beutel mit ca. 100 Stück ..... **DM 2.50**

Kupferbeschichtete Epoxyd-Platte, 175 x 285 x 1,5 mm, Ia Qualität, **Sonderpreis nur solange Vorrat** .... **DM 3.80**
10 Stück .... **DM 34.–**

Rarex-Foto-positiv-Spray bietet Ihnen die Möglichkeit, kupferkaschierte Platten selbst zu beschichten, Spraydose mit 100 ccm, Inhalt reicht für ca. 1½ qm, einschl. Entwickler .. **DM 8.75**

Fotopositiv beschichtete Platten, 0,035 µ Kupferauflage, 1,5 mm stark. Mit Arbeitsanleitung.

Hartpapier



75 x 100 mm einschl. Entwickl. **DM 1.80**
100 x 150 mm einschl. Entwickl. **DM 3.40**
150 x 200 mm einschl. Entwickl. **DM 7.20**

Epoxy-Glashartgewebe
75 x 100 mm einschl. Entwickl. **DM 2.80**
100 x 150 mm einschl. Entwickl **DM 5.80**
150 x 200 mm einschl. Entwickl. **DM 11.50**

Ätzmittel für ½ l ..... **DM 1.20**

Kunststoffschale zum Entwickeln oder Ätzen von Foto-Positiv-Platten, passend für Platten bis zur Größe 150 x 200 mm ..... **DM 4.50**

Selbstklebende Leiterbahnen und Lötaugen aus schwarzer Kunststoffolie erleichtern die Herstellung einer Transparentzeichnung.

Leiterbahnen, 16,5-m-Rolle
0,8 mm breit ..... **DM 6.25**
1,0 mm breit ..... **DM 6.30**
1,5 mm breit ..... **DM 6.35**
2,5 mm breit ..... **DM 7.50**

Lötaugen, 1 Satz = 100 Stück
⌀ außen 2,54 mm, ⌀ innen 0,51 mm ..... **DM 3.50**
⌀ außen 3,51 mm, ⌀ innen 0,71 mm ..... **DM 3.60**
⌀ außen 4,75 mm, ⌀ innen 1,02 mm ..... **DM 3.65**

Sonderangebot! 9-V-Transistor-Blockbatterie (Druckknopf-Anschluß) 1 Stück .... **DM –.80** 10 Stück .... **DM 6.—**

Flackerkerze, 220 V, E-14, brennt wie eine echte Kerze, für die Party und für Weihnachten St. **DM 4.75**

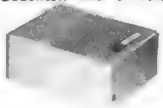
Schadow-Miniatur-Einzeltasten-Schalter mit Zentralbefestigung, 4x Um, Einbautiefe ca. 35 mm, Einbau-⌀ ca. 10 mm, Knopffarbe schwarz. Stück ..... **DM 1.60**
10 Stück .... **DM 15.—** 100 Stück .... **DM 135.—**

Fernsteuerquarz, 27,120 MHz, HC-18 U, lötbar
1 Stück .... **DM 3.95** 10 Stück .... **DM 37.—**

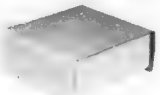
Kofferradio-Teleskopantenne, mit Befestigungswinkel, kippbar, Länge ca. 66 cm, unterer Durchmesser ca. 5 mm
1 Stück ..... **DM 1.70** 10 Stück ..... **DM 14.—**

Kofferradio-Teleskopantenne, nach allen Seiten schwenkbar und kippbar, Länge ca. 85 cm, unterer Durchmesser ca. 11 mm.
1 Stück ..... **DM 2.50** 10 Stück ..... **DM 19.—**

Teko-Kleingehäuse aus 1 mm Aluminium, bestehend aus Bodenteil und U-Profil-Deckel, Abmessungen (B x T x H):



1 A, 72 x 37 x 28 mm **DM 2.30**
2 A, 72 x 57 x 28 mm **DM 2.55**
3 A, 72 x 102 x 28 mm **DM 3.10**
4 A, 72 x 140 x 28 mm **DM 3.65**
1 B, 72 x 37 x 44 mm **DM 2.30**
2 B, 72 x 57 x 44 mm **DM 2.55**
3 B, 72 x 102 x 44 mm **DM 3.10**
4 B, 72 x 140 x 44 mm **DM 3.65**



Teko-Kleingehäuse aus 1 mm Eisenblech, Deckel lackiert, Fronten feuerverzinkt, Abmessg. (B x T x H):
CH 1, 60 x 120 x 55 mm **DM 4.65**
CH 2, 122 x 120 x 55 mm **DM 6.55**
CH 3, 162 x 120 x 55 mm **DM 7.30**
CH 4, 222 x 120 x 55 mm **DM 8.75**

BC 1, 60 x 120 x 90 mm **DM 5.—**
BC 2, 120 x 120 x 90 mm **DM 6.85**
BC 3, 160 x 120 x 90 mm **DM 8.10**
BC 4, 220 x 120 x 90 mm **DM 9.10**

Plastik-Gehäuse „allround-box" mit Aluminium-Abdeckplatte lassen sich auch mit einfachem Werkzeug gut bearbeiten.

Typ 1, 100 x 55 x 40 mm **DM 2.95**
Typ 2, 130 x 65 x 40 mm **DM 3.50**
Typ 3, 160 x 95 x 50 mm **DM 4.25**
Typ 4, 195 x 110 x 60 mm **DM 5.95**

Ssaco-Klarsicht-Hobbybox
12 Schubladen ca. 137 x 65 x 37 mm groß, Gesamtgröße der Box: 300 x 140 x 138 mm, ideal für den Bastler, 1 Magazin **DM 9.95**
ab 5 Magazine je ..... **DM 8.50**

Sortimente

Halbleiter-Sortimente, 15 verschiedene Sortimente enthaltem moderne, geprüfte Halbleiter. Die in den Sortimenten enthaltenen Typen sind separat verpackt und enthalten Angaben über den Verwendungszweck.

Kennbuchstaben	Bedeutung
TUN-M =	Transistor NPN-Metallgeh. (z. B. BC 107)
TUN-P =	Transistor NPN-Plastikgeh. (z. B. BC 237)
TUP-M =	Transistor PNP-Metallgeh. (z. B. BC 177)
TUP-P =	Transistor PNP-Plastikgeh. (z. B. BC 307)
TUS =	Transistor Universal NPN Schalter
DUS =	Dioden Universal Silizium
DUG =	Dioden Universal Germanium
DUZ =	Dioden Universal Zener

Sortiment Nr. 1: 20 TUN-M, 50 DUS, Nr. 2: 25 TUN-M, 50 DUG; Nr. 3: 20 TUN-M, 10 TUN-P, 25 DUS; Nr. 4: 20 TUN-M, 10 TUS, 25 DUG; Nr. 5: 50 DUG, 50 DUS, 20 DUZ; Nr. 6: 25 TUN-M, 25 DUS, 1 Tabelle; Nr. 7: 40 TUS; Nr. 8: 35 TUN-M; Nr. 9: 100 DUG; Nr. 10: 75 DUS; Nr. 11: 35 TUP-M, TUP-P; Nr. 12: 40 TUN-M, TUN-P; Nr. 13: 50 DUZ; Nr. 14: 10 TUN, 10 TUP, 20 DUS, 20 DUZ, 20 DUG; Nr. 15: 10 TUS, 10 TUN, 25 DUS, 25 DUZ

Preis pro Sortiment ..... **DM 6.50**
10 Sortimente (auch sortiert) ..... **DM 60.—**

Plexiglasplattensortiment, 5 große Platten, sortiert in verschiedenen Farben ..... **nur DM 4.95**
10 Sortimente ..... **nur DM 40.—**

Keramik-Kondensatoren-Sortiment, 100 Stück, gut sortiert **DM 4.—**

Widerstands-Sortiment, ¼ bis 2 W, 100 Stück, gut sortiert ..... **DM 4.—**

Potentiometer-Sortiment, 10 Stück, sortiert .... **DM 1.95**

Fotowiderstandssortiment, bestehend aus 4 Ausführungen **DM 3.80**

Trimmerkondensatoren-Sortiment, 30 Stück, gut sortiert **DM 3.—**

Einstellregler-Trimmpotl-Sortiment, in gäng. Bauformen u. Werten, 25 Stück, gut sortiert ..... **DM 4.—**

Universaldiode EM 513, 1 A, 400 V
1 Stück ..... **DM –.75** 10 Stück ..... **DM 6.—**

Bei Inbetriebnahme von Sendern, Empfängern, Fernmeldeanlagen und Zubehör postalische Bestimmungen beachten!

Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer zuzügl. Versandkosten. Kein Versand unt. DM 10.—. Ausland nicht unt. DM 25.—.

Im übrigen gelten unsere Versand- u. Lieferbedingungen.

Albert **MEYER-ELEKTRONIK**
Nachnahmeschnellversand
7570 Baden-Baden, Postfach 6 04
Telefon 0 72 21/2 54 87 und 2 61 23
Ladenverkauf
7570 Baden-Baden, Lichtentaler Straße 55
Öffnungszeiten:
Montag–Freitag 15.00–18.30 Uhr
Samstag 9.00–13.00 Uhr

Leistungs- und Anpassungs-Meßgerät

für die Sprechfunktechnik

2 MHz – 1000 MHz, 100 mW – 1 kW

Grundgerät: Modell 164 B, 50 Ω

Die wichtigsten Meßeinsätze:

Modell 180 A - 52	25–52	MHz	1/5/10/50 W*
Modell 180 A - 148	50–148	MHz	1/5/10/50 W*
Modell 180 A - 470	144–470	MHz	1/5/10/50 W*
Modell 180 A - 1000	460–1000	MHz	1/5/10/50 W*

* Elemente umschaltbar

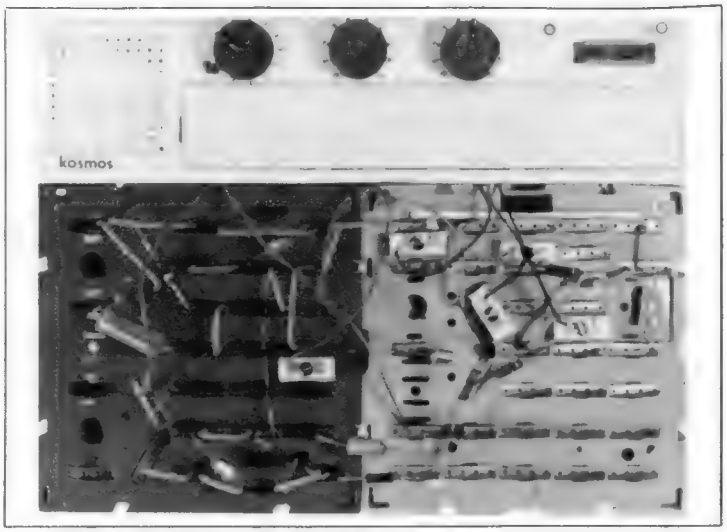
Schnellwechselstecker: standardmäßig N-Buchsen, N-, UHF-, C-, 1⁵/₈″-Flansch-, LC-, HN-, BNC-, TNC-Stecker und Buchsen verfügbar.
Absorber-Abschlußwiderstände bis 1 kW erhältlich.

Dieses Gerät sehen Sie
auf der electronica, Halle 20/OG, Stand 20 114

WACKER GMBH Elektronik - Optik

6 Frankfurt, Grüneburgweg 85 **(06 11) 72 50 45**
Berlin **(03 11) 4 93 13 44**
München **(08 11) 47 14 03**

Ein neues Experimentiersystem von KOSMOS



KOSMOtronik – ein System, das seinesgleichen sucht

- müheloser und rascher Aufbau jeder Schaltung
- kein Löten, keine langwierige Vormontage lenken vom eigentlichen Experiment ab
- jede Schaltung kann laufend beliebig erweitert und verändert werden
- praxisnahes Experimentieren, da nur handelsübliche, nicht gekapselte elektronische Bauteile verwendet werden und die KOSMOS-Bauplatte im Prinzip der modernen gedruckten Platine entspricht
- die Kontaktfedern garantieren einwandfreien, sicheren Kontakt, auch dann, wenn Drähte verschiedenen Durchmessers verwendet werden.

Das KOSMOtronik-System ist für alle – Schüler, Ausbilder, Bastler, Hobby- oder Berufselektroniker – hervorragend geeignet.

Besuchen Sie uns auf der Electronica, Halle 16, Stand 16 103. Wir informieren Sie gerne über die vielen Vorteile und Möglichkeiten des KOSMOtronik-Systems.

Folgende Kästen sind bis jetzt im Hobby- und Spielwarenfachhandel erhältlich:

Radio + Elektronik-Serie, bestehend aus

Grundkasten Radio + Elektronik 1,
Best.-Nr. 62-1611.1 DM 59,–

Zusatzkasten Radio + Elektronik 11,
Best.-Nr. 62-1711.1 DM 59,–

Zusatzkasten Radio + Elektronik 12,
Best.-Nr. 62-1811.1 DM 64,50

Und für den Junior: Elektronikus,
Best.-Nr. 62-4311.1 DM 34,50

KOSMOS-Verlag · 7 Stuttgart 1 · Postfach 640

INTERTRONIC

GmbH & Co. KG · 6942 Mörlenbach · Postf. 65

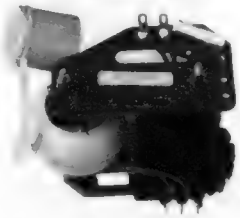
Vertrieb von Rundfunk- und Fernsehbauteilen

Telefon 0 62 09/6 89 und 32 14, Telex 4 65 596 itr d

Ablenkeinheiten

Hochspannungs-transformatoren

Hochspannungs-fassungen für SW und Farbe



IHRE GEBIETSVERTRETER FÜR BAYERN SIND:

Postleitzahlengebiete 8000—8299

Strixner-Electronic GmbH u. KG

8000 MÜNCHEN 5, JAHNSTRASSE 18

Telefon 08 11/26 40 58, Telex 5 22 338

Postleitzahlengebiete 8300—8999 sowie 8070—8079

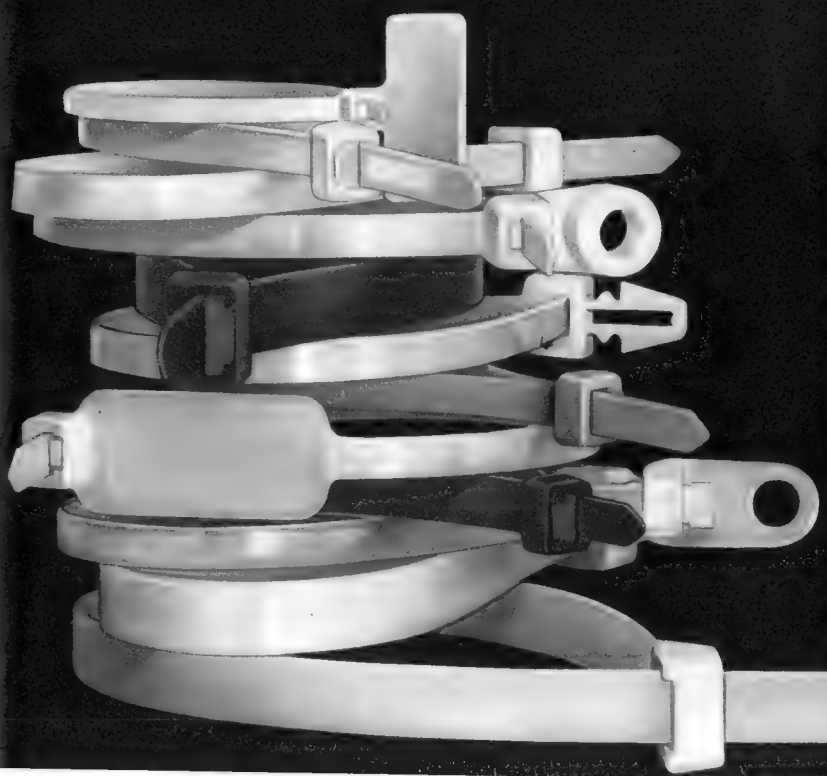
Siegfried Röhrner

8440 STRAUBING, INNERE PASSAUER STR. 12

Telefon 0 94 21/65 73

Wir stellen aus: electronica 72, Halle 20, Stand 20 517

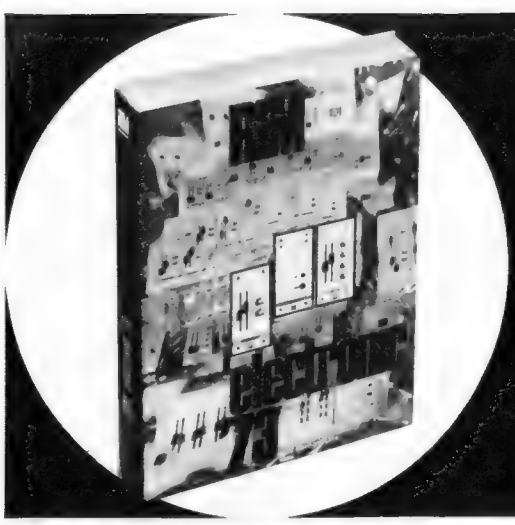
Die Kostensparer mit der anwendungsgerechten Konzeption



PANDUIT Kabelbinder – sekundenschnell verarbeitet – vor dem Spannen wieder lösbar – aus Polyamyd 6/6 – schimmelfest, selbstlöschend, wetterfest, hitzestabilisiert – in 12 verschiedenen Farben – spezifiziert nach MIL – in Normalausführung und als Markier-, Ösen-, Anker- oder Laschenbänder – mit Montageteilen zum Schrauben, Kleben, Stecken, Nieten – Handzangen zur rationellen Verarbeitung.
Wir senden Ihnen unseren Gesamtkatalog und ein kostenloses Muster.

PANDUIT GMBH

6381 OBER ERLENBACH
Gewerbestraße · Telefon (0 61 72) 4 10 26
Telex 04-15 882 pinc. d.
Post 638 Bad Homburg v. d. H. Postfach 79



Neu erschienen – Noch umfangreicher und aktueller als im Vorjahr

RIM-Electronic-Jahrbuch'73

Jetzt 772 Seiten – Format 16,5 x 24 cm.

Spezielle Neuheiten: Verstärkermodule in Systemtechnik zum Bau von Mischpulten, Mischverstärkern und Ela-Anlagen „nach Maß". HiFi-Stereokomponenten. FET-Voltmeter. 10-MHz-Oszillograf. Regelbare und stabilisierte Netzgeräte. Im Katalogteil weit über 25 000 Bauelemente u. a. mehr.

Schutzgebühr DM 7.50. Nachnahme DM 10.30. Vorkasse Inland DM 9.–, Vorkasse Ausland DM 11.20 (Postscheckkonto München 137 53).

RADIO-RIM Abt. F 3 **8000 München 2, Postfach 20 20 26**
Bayerstr. 25 am Hbf. Telefon (08 11) 55 72 21 + 55 81 31
Telex 05-29 166 rarim-d

---

interglob

Interglob-Elektronik-Handel
6641 Erbringen
Postfach Telefon 0 68 32 5 70

1.

Funkzubehör

Koaxkabel RG 58 C/U	Meter	DM —.80
Koaxstecker PL 259		DM 1.80
Quarz, 27 MHz, IV		DM 3.49
Stations-Antenne		DM 29.—
Antenne DV 27		DM 44.—

NEU! Kfz-Antennen-Weiche
zum Betrieb
von Autofunkgerät/Autotelefon und Autoradio an einer Antenne.

A: 26–27 MHz
B: 144–174 MHz
59 DM

Mindestauftrag DM 50.–

---

interglob

2.

Handfunkgerat, 4 Transistoren	DM 23.–
Handfunkgerät, 7 Transistoren	DM 39.–
Handfunkgerät, 9 Transistoren	DM 55.–
Handfunkgerät TC 90, mit FTZ-Nr.	DM 95.–
Autofunkgerät Soka TS 727, mit FTZ-Nr.	DM 248.–
Autofunkgerät Soka T 600 G, mit FTZ-Nr.	DM 389.–
Autofunkgerät AF 5000 S-dnt, m. FTZ-Nr.	DM 499.–
Autofunkgerät TS 624, 10 W, 24 K	DM 549.–

Bausatz
4-Kanal-
Fernsteueranlage
TF-4 K DM 99.–

Ständig gebrauchte
Geräte vorrätig!

---

interglob

3.

HiFi-LOW-NOISE

Mindestabnahme 10 St.

Bei Abnahme von 20 St. 10 %
Bei Abnahme von 50 St. 20 %
Bei Abnahme von 100 St. 25 %

COMPACT-CASSETTEN

C 60	St.	**DM 2.90**
C 90	St.	**DM 4.10**
C 120	St.	**DM 5.70**

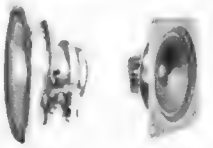
TONBÄNDER

LP 13 (270 m)	St.	**DM 7.39**
LP 15 (360 m)	St.	**DM 9.46**
LP 18 (540 m)	St.	**DM 12.16**
DP 18 (730 m)	St.	**DM 15.50**

Unser Weihnachtsangebot für Sie: Erstklassige Technik zu Tiefpreisen

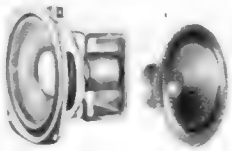
HiFi-Lautsprecher für Stereo- und Quadrofonie. Die neuen Hochtönersysteme von PEERLESS* sind mit Alu-Schwingspulenkörpern ausgestattet, die Körbe akustisch geschlossen. Spezielle Randdämpfung. Für 2 - oder 3-Weg-Systemeinbau. Nenn-Belastbarkeit nach DIN 45573. Frequenzkurve auf Anforderung.

Typ	Isophon HM 10 C	*MT 20 HFC	*MT 225 HFC	*MT 25 HFC	*LE 39 HFC
Nenn-Bel. W	2	5	5	5	6
Frequ.-Ber. Hz	1500–20 000	2500–18 000	1500–20 000	1500–18 000	1200–16 000
Maxwell/ Gauß	7800/7000	12 000/10 000	12 000/10 000	12 000/10 000	14 300/9000
Imped. Ω	5	4	4	4	4
Maße mm	100 ⌀, T 50	51x51, T 32	58x58, T 35	65x65, T 36	100x100, T 44
Preis	m. Kond. **8.50**	**15.05**	**15.80**	**15.25**	**17.60**


HM 10 C LE 39 HFC

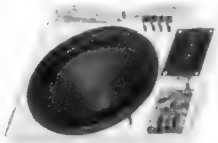
Auch die neuen Tieftontypen von PEERLESS* sind mit Alu-Schwingspulenkörpern versehen. Spezielle Randdämpfung, Typ WG mit Gummisickenrand. Streuungsarme Magnetsysteme. Für 2- oder 3-Weg-Systemeinbau. Nenn-Belastbarkeit nach DIN 45573. Frequenzkurve auf Anforderung.

Typ	Isophon PSL 130	*B 65 W	*P 825 W	*C 100 W	*L 100 WG
Nenn-Bel. W	15	20	24	24	50
Frequ.-Ber. Hz	50–7000	50–4000	45–4000	40–4000	20–2500
Maxwell/ Gauß	46 600/9500	54 000/9500	90 000/10 400	90 000/10 400	64 000/8000
Imped. Ω	4	4	4	4	4
Maße mm	130x130, T 95	165 ⌀	210 ⌀, T 108	250 ⌀, T 127	250 ⌀, T 127
Für Geh.-Vol.	5–10 l	16 l	20 l	30 l	40 l
Preis	**23.95**	**29.75**	**51.20**	**58.05**	**61.90**


PSL 130 L 100 WG

Komplette HiFi-Lautsprecher-Bausätze mit den gleichen PEERLESS*-Qualitätsmerkmalen: Für Ihr gutes Geld wird beste Technik geliefert! Bauanweisungen für Boxen liegen den Kits bei. Abkürzungen: Tt = Tieftöner, Mt = Mitteltöner, Ht = Hochtöner, Kal = Kalotte.

Modell	*Kit 10-2	*Kit 3–15	*Kit 30–2	Ju 2000	Wigo B 40.01
Anz. der Lautspr.	1 Tt/1 Ht	1 Tt/1 Mt/1 Ht	1 Tt/1 Ht (Kal)	1 Tt/1 Ht	1 Tt/1 Mt/1 Ht (Kal)
Nenn-/ Musiklstg.	15/20 W	15/20 W	50/60 W	30/40 W	30/40 W
Frequ.-Ber. Hz	45–18 000	45–18 000	35–20 000	40–18 000	25–25 000
Imped. Ω	4	4	4	4	5
Für Geh.-Vol. mitgel.	10 l	30 l	30 l	20 l	40 l
Zubehör	2-Weg-Weiche	3-Weg-Weiche	2-Weg-Weiche	Kondensator	3-Weg-Weiche (Abbildung Heft 21)
Preis	**86.50**	**109.90**	**144.15**	**49.50**	**139.75**


Peerless Kit 30–2

Höchste Zeit, ans Schenken zu denken

Elektro-Springzahlen-Uhren jetzt im Preis herabgesetzt (solange der Vorrat reicht):

Caslon 101 Wand- bzw. Tischmodell. Maße 177x85x88 mm. Farben: Koralle, Hellgrau, Schwarz.
Statt DM 76.–, **DM 68.25**

Caslon 201, Tischmodell. Maße 155 x 88 x 89. Farben: Weiß, Anthrazit, Cognac. ..... Statt DM 84.—, **DM 72.—**

Caslon 401, Wandmodell mit extra großen Ziffern. Maße 206 x 134 x 92 mm. Farben: Rot, Hellgrau, Dunkelgrau.
Statt DM 98.—, **DM 75.35**
Ausführlicher Prospekt erhältlich.

PHILIPS-BAUKASTEN für Elektronik, Computertechnik, Chemie und Physik. Sowohl für Schüler, als auch für Erwachsene als Aufbau-Lehrstoff geeignet.
24 Seiten Farbprospekt kostenlos!
Hier für Schüler um 10–12 Jahre: Kleiner Elektronik-Baukasten für 12 Grundschaltungen.
EE 1050 ..... **DM 42.50**
dazu 2 Zusatzkästen erhältlich: EE 1051 und EE 1052 je **DM 25.—**
Der „durchsichtige" Oszillograf, Kennlinienschreiber und viele leistungsfähige Geräte, für Jugendliche ab 12 Jahre und Erwachsene, mit folgenden **Elektronik-Experimentierkästen** aufzubauen:
Grundkasten für 24 Schaltungen, EE 1003 ..... **DM 79.—**
5 Zusatzkästen: EE 1004 **DM 55.—** E 1005 **DM 55.—**
E 1006 **DM 35.—** E 1007 **DM 279.—** E 1008 **DM 169.—**

Computer-Lehrbaukasten mit 5 Logik-Bausteinen, die 20 IC's enthalten (entsprechen 310 Transistoren!) CL 1601 **DM 229.—** Erweiterungskästen in Vorbereitung.

Chemie-Experimentierkasten (ohne giftige oder explosive Stoffe), für viele hochinteressante Experimente CE 1401 **DM 79.—**

Kleiner Chemie-Experimentierkasten .... CE 1402 **DM 45.—**

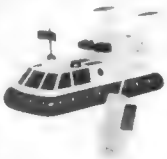
Physik-Experimentierkasten: Magnetismus, Elektrizität, Nachrichtentechnik ..... PE 1501 **DM 49.50**
dito, jede Wärmelehre, Akustik, Optik .. PE 1502 **DM 29.50**

„Braun", Hobby-Set, MW-Rundfunkempfänger, transistorisiert Ferritantenne, Gehäuse. Mit Batterie, 9 V ..... **DM 30.80**

„Braun", Buchlabor für 52 Experimente und 150 Einzelversuche. Baustein-Prinzip ..... **DM 89.—**

Weitere „Braun"-Baustein-Experimentierkästen auf Anfrage.

FERNGESTEUERTE PHILIPS-GERÄTE für draußen und drinnen verwendbar. Kleine Wunderwerke der Technik; einmalig schön und imposant.



Luftkissen-Fahrzeug, fernsteuerbar bis 50 m (a. d. Wasser bis ca. 80 m). Maße 315 x 160 x 170 mm. VE 2001, mit Batteriesatz ..... **DM 137.85**

Der rote Porsche, fernsteuerbar bis 50 m. 4-Kanal-Steuerung ermöglicht alle Fahr- und Lenkfunktionen. Wichtig fürs Zimmer der günstige Wendekreis, für Draußen die große Reichweite. Länge 425 mm. VE 2002 mit Batteriesatz **DM 183.75**

Auszug aus unserer neuen Liste W: Werkzeug, Werkstatthilfen

Schutzgebühr **DM 2.25** bei Mitbestellung (bei Voreinsendung auf unser PS-Kto. Essen 64 11 **DM 2.95**).

Klein-Werkzeug-Maschine EMCO-UNIMAT – statt 9 Maschinen nur eine. Aufbauend auf der Grundausrüstung (s. unten) durch preiswerte Ergänzungsgarnituren verwendbar z. Bohren, Fräsen, Schneiden, Schleifen, Drechseln, Sägen, Polieren von Metall, Holz und Kunststoff. Grundausstattung mit 200-V-Motor, 90 W, enthält Spindel- und Reitstock, Kreuzsupport, Vorgelege, Vertikaleinrichtung, Planscheibe, 2 Körnerspitzen u. Schleifscheibenaufnahme. Best.-Bez. 130 001 3 **DM 465.—** dito, zusätzlich Dreibacken-Drehbankfutter und Bohrfutter (empf. Zusammenstellung). Best.-Bez. 130 003 9 **DM 575.—**

Prospekt erhältlich.

Aluminium-Platten, 1,5 mm stark, halbhart, walzblank:
Maße 250 x 400 mm: 1 St. **DM 5.—**/ab 5 St. je St. **DM 3.90**
Maße 250 x 800 mm: 5 St. zus. **DM 33.30** (kein Einzelvers.)

Automatischer Drillbohrer (Satz) für dünne Bleche, Holz und Kunststoffe. Handliche Ausführung mit Schnellspann-Vorrichtung.
Der Bohrergriff dient als Magazin und enthält 8 Bohrer von 1,65 bis 4,5 mm.
Best.-Bez. 0/J 5100, Länge 265 mm ..... **DM 7.40**

Mini-Drillbohrer für Batteriebetrieb speziell für Bohrungen an gedruckten Schaltungen. Lieferung einschl. Spanner für Bohrfutter, Bohrer 1 mm und 4 Batterien UM 3 (6 V) Bohrfutter-Spannweite 0,8–1,3 mm, Stromaufnahme 600 mA, Umdrehungszahl 8000 U/min. Maße: Länge 178 mm, ⌀ 39 mm.
Best.-Bez. D-1 ..... **DM 49.10**

Billig, billig! Kupferkaschierte Pertinax-Platten, 1 mm stark, 35 µ, Maße 185 x 63,5 mm ..... **DM 1.50**
3 Streifen, 1,5 mm stark, 35 µ, je 65 x 335 mm, zusammen ..... **DM 2.20**

NEU WR 25–35, Zweiweg-Kompaktbox, 25/35 W, 30–20 000 Hz, 1 Tieftöner, 1 Mitteltöner, eingeb. Zweiweg-Weiche. Imped. 4–8 Ω, Volumen 24 l, 500 x 280 x 220 mm, Nußbaumnatur ..... **DM 166.—**
Schleiflack, weiß ..... **DM 175.—**

LEERBOXEN
Nußbaum natur. Mit Spez.-Bespannstoff grau/silber oder braun/silber (angeben):

Volum.	mm	DM
6 l	255 x 160 x 145	**38.65**
13 l	400 x 250 x 125	**47.80**
16 l	500 x 170 x 190	**49.50**
25 l	460 x 280 x 190	**57.65**
36 l	600 x 300 x 200	**62.40**

Elektronikzangen. Ausführung: Mit durchgestecktem Gewerbe, fein polierten Köpfen und mit PVC-isolierten Schenkeln.
Alle Zangen sind mit einer **Doppelfeder** versehen. Einheitliche Länge: 110 mm.

Best.-Bez.	Art	DM
D 410	**Seitenschneider,** ölgehärtet, separat hochfrequenzgehärtete Schneide für harten, weichen u. seidenumsponnenen Draht	**DM 13.60**
D 412	**Flachzange**	**DM 11.40**
D 413	**Rundzange**	**DM 11.40**
D 414	**Kettenzange**	**DM 11.40**

Langschnabel-Zangen nach DIN 5236 A-B für Radio, Fernsehen, Elektronik und Fernmeldetechnik, Material: Werkzeugstahl. Ausführung m. karierten Schenkeln oder Isolation. Form A: gerade. Form B: Schnabel gebogen um 45°. Länge 200 mm.

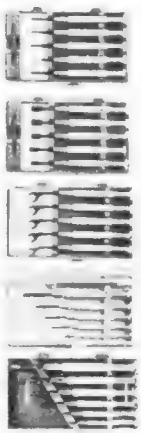
Best.-Bez.	Best.-Bez.	Ausführung	A	B
D 620 A	D 620 B	fein polierte Köpfe, Schenkel schwarz	**4.55**	**6.20**
D 621 A	D 621 B	fein polierte Köpfe Schenkel blau isol., 5000 V	**5.45**	**7.05**
D 623 A	D 623 B	verchromt, Köpfe poliert	**6.90**	**8.50**
D 624 A	D 624 B	verchromt, Köpfe poliert, Schenkel rot-transp. isoliert, 10 000 V	**8.55**	**10.15**

NEU! A bis Z-Schere, Allesschneider für hartes und weiches Material, vom

Autoblech bis zur Zuchtrose

Schneidet Blech, Pertinax (bis 2 mm), Resopal, Pappe und viel, viel mehr. Kaum Kraftaufwand notwendig, liegt leicht in der Hand; Plastikgriffe. Starke Feder, Arretierung. Länge 190 mm, Gewicht nur 110 g.
Best.Bez.: A bis Z-Schere ..... **DM 13.35**

Unentbehrliche Werkzeuge für jeden Techniker, jetzt zu äußerst günstigem Einführungspreis!



Jeder Satz in durchsichtigem Plastikkasten.
Best.-Nr. TS-6 Kl ..... nur **DM 6.60**

Kreuzschlitzdreher, je 1 St. Nr. 0 u. 1; **Inbusschlüssel,** je 1 St. 1,5–2–2,5 mm. Einsteckb. Querstab z. Erhöhung d. Drehmomentes. Drehbare Fingerkappe.
Best.-Nr. TS-6 S ..... **nur DM 6.60**

Sechskantschlüssel, 5 St.: 3–3,5–4–4,5 u. 5 mm. Querstab u. drehbare Fingerkappe.
Best.-Nr. TS-6 K ..... nur **DM 6.60**

Klauenschlüssel f. Sechskantmuttern, 5 St.; Öffnungen 4–4,5–5–5,5 u. 6 mm.
Best.-Nr. TS-6 I ..... nur **DM 6.60**

Inbus-(Innensechskant-)Schlüssel, 5 St.: 1–1,5–2–2,5 und 3 mm. Mit Greifzange, drehbarer Fingerkappe u. Querstab z. Erhöhung d. Drehmomentes.
Best.-Nr. TS-6 N ..... nur **DM 6.60**

Uhrmacher-Schraubendreher, 6 Stück von 0,8–3,3 mm. Drehbare Fingerkappen ..... nur **DM 6.60**

Bei Versandaufträgen unter DM 10.— Bearbeitungszuschlag DM 2.— (außer bei Listenversand).

Radio FERN ELEKTRONIK

RADIO FERN ELEKTRONIK · 43 ESSEN

KETTWIGER STRASSE 56 – RUF (02141) 20391 – POSTSCHECKKONTO ESSEN 6411 – NACHNAHMEVERSAND

TOA-Transistor-Megaphone

Eine neue Generation Transistor-Megaphone, die Modellreihe ER-331

Jetzt besonders kompakt, nur 900 g schwer, mit hervorragender Leistung und Modulation.

TOA ELEKTRIK DEUTSCHLAND
Matth. Limmer, 8 MÜNCHEN 40, Stauffenbergstraße 7, West-Germany
Telefon (08 11) 30 38 18 — 3 59 18 25

TOA ELECTRIC CO., LTD.
Europe Representative Office, 8000 München-Großhesselohe
Wettersteinstraße 17
Telefon (08 11) 79 75 10, Telex 5 212 796

Letzter IC-Hit!

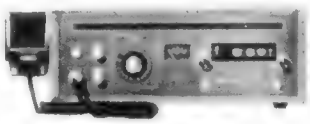
DIGITAL-UHR in 1 IC
MOS-integriertes Uhrenmodul (28 pol. DIL) für 4/6stellige Anzeige mit 12 oder 24 Stunden. 50 Hz Eingang, 7-Segment oder BCD Ausgänge, kein stabilisiertes Netzteil nötig. IC-Modul mit ausführlichen Schaltunterlagen
nur **DM 98.–** ab 10 Stück **DM 79.–**

DIGITAL RECHNER IC — 12stellig —
In 1 MOS-IC (40 pol. DIL) für alle vier Grundrechenarten, Kommaautomatic, 7-Segment Anzeigeausgang, mit wenigen Zusatzbauteilen wird ein hochwertiger Elektronenrechner erstellt. Dieses MI 2012 Modul erhalten Sie bei uns exklusiv!
IC-Modul mit ausführlichen Schaltunterlagen
nur **DM 110.–** ab 10 Stück **DM 93.50**

4stelliger FREQUENZZÄHLER in 1 IC
MOS CHIP (16 pol. DIL), 4 Zähldecaden, Zwischenspeicher, Multiplexer, BCD Ausgang, max. Zählfrequenz 1 MHz, an den Übertragausgang läßt sich ein weiteres IC anschließen.
IC-Modul mit ausführlichen Schaltunterlagen
nur **DM 38.–** ab 10 Stück **DM 29.50**

Achtung: Lieferung der o. a. IC Module bei 1 Stück Abnahme nur gegen Vorkasse auf Postscheckkonto Nr. 69-7715 Lugano Schweiz oder Bankscheck. Keine Porto- und Verpackungskosten.

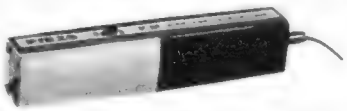
Weiterhin Sonderaktion!
Handfunkgerät
TA 101F UKW/FM
FTZ-Nr. E 174/69, 1 Watt, 2 Kanäle, NC-Batterien eingebaute, Federblatt-BNC-Antenne, Ledertasche (Listenpreis DM 1200.–)
Sonderaktionspreis **DM 525.–**
Quarzsatz . . . . . **DM 50.–**



Neuheit!

STATIONS-GERÄT TS 5024P
24 eingebaute Kanäle incl. 27.275 MHz, 40 Watt Senderleistung, LUXCALL Tonruf, Digitale Kanalanzeige, Digitalschaltuhr, 220 V
nur **DM 749.–**

8 BAND WELTEMPFÄNGER
Neues, exclusives Modell mit den bekannten Frequenzbereichen der Vormodelle KTR 1661/62/63, Weltzeitkarte, jetzt mit eingebautem DX Verstärker und Keramikfilter, verbesserte VHF Bereiche, Netz- und Batteriebetrieb.
KTR 1664DX Einführungspreis nur **DM 275.–**
Semiprofessionelle Ausführung
Modell KTR 1770 nur . . . . . **DM 498.–**



UKW FM MIKROFON WX 172 . . DM 59.–

DIGITAL MULTIMETER DG 215

- Dual Slope Integration
- 3½ Digits
- autom. Polaritätsanzeige
- 16 Meßbereiche
- blinkfreie Anzeige

Spannung DC: 10 mV . . . 1000 V; Spannung AC: 10 mV . . . 750 Vrms; Strom DC: 10 µA . . . 1 A; Widerstand: 10 Ohm . . . 1 MOhm. Eingangsimpedanz 10 MOhm, Genauigkeit 0,5 % ± 1 Digit, Störabstand 80 dB/50 Hz, 28 Transistoren, 16 IC's, 36 Dioden, 220 V 50/60 Hz, Größe: 145 x 100 x 210 mm, Gewicht: 2,2 kg, komplett mit Meßkabel
DM 845.–

FREQUENZ-TEILER 200 MHz
Frequenzscaler-Platine zum nachträglichen Einbau in fast alle bekannten Frequenz-Digitalzähler, die hiermit zu einem leistungsfähigen VHF Zähler erweitert werden können. MECL III-IS Technik, Frequenzbereich ca. 5 MHz — 200 MHz, Empfindlichkeit 4 mV . . . 10 mV, Eingangswiderstand 50 Ohm, autom. Trigger, komplett anschlußfertig mit 8–10 V ~ eff. . . . . nur **DM 275.–**

Wir liefern weiterhin: Amateurgeräte, 27 MHz Sender-Empfänger, Antennen, Halbleiter, Meßgeräte, Digitalrechner.
Wichtig! Unsere Geräte erhalten Sie in der Schweiz mit einem Rabatt von 15—20 %. Direktimporte von Privatpersonen sind bis DM 240.— Warenwert mehrwertsteuerfrei (Zoll 15 %).
Lieferungen ab Lager Schweiz und Deutschland nur per Nachnahme.

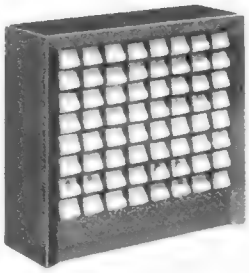
MOELLER ELECTRONIC CO.

CH 6911 Campione/Schweiz,
Tel. 00 41 91 / 8 62 93

Wolfgang Pfeifer · Spezialgroßhandel

– Ihr Lieferant für Phonozubehör –

Saphirnadeln · Diamantnadeln · Systeme · Zubehörteile · Schallplattenpflegemittel



Unser Schlager!

Pfeifers Saphir-Spender

- Optimale Übersicht in Ihrem Warenlager.
- Umsatzfördernd durch überlegte Aufstellung.
- Meßstab für reibungslose Nachbestückung.
- Wahlweise Eigenbestückung oder nach Verkaufsstatistik.
- Unterbringung von 64 verschied. Typen = 640 St.
- Design weiß oder nußbaum.

Ihr zusätzlicher Verkäufer

Mit einer Erstbestückung von 300 Saphiren stellen wir Ihnen den Spender leihweise zur Verfügung.

Sortimente ab 80 Saphiren in übersichtlichen Plastikkästen erhältlich. Einzelbezug unseres gesamten Lieferprogramms möglich. Auch ausländische Fabrikate lieferbar.

Wählen Sie: Unser Ersatznadelprogramm (einheitliche Verpackung) — Originalnadelprogramm (Industrieverpackung)

Sämtliche Aufträge werden am Eingangstag zum Versand gebracht.

Bitte testen Sie uns, nur dadurch können auch Sie eines Tages zu unseren zufriedenen Kunden zählen.

PFEIFER SAPHIR

48 Bielefeld
Ziegelstraße 28, Telefon 05 21/3 79 31 u. 3 78 62
Telex 9 32 245 psbi d

1 Berlin 62
Innsbrucker Straße 33, Telefon 03 11/7 84 26 99

RÖHREN

HALBLEITER

RSD

Dieses Zeichen bürgt für

Qualität!

Lebensdauer und Datengenauigkeit

6 Monate Garantie!

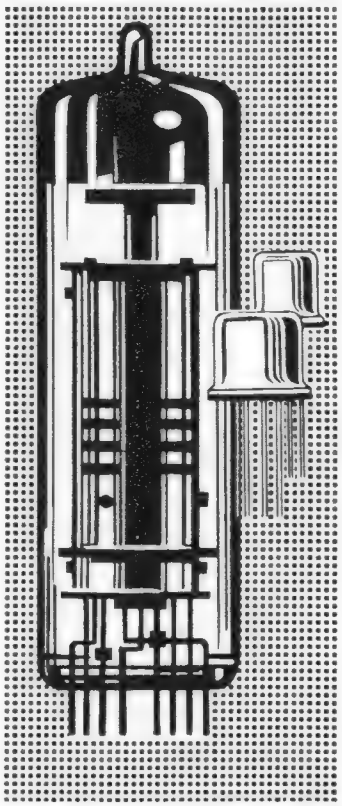
Ein großes Programm zu kleinen Preisen!

Fragen Sie Ihren Großhändler oder verl. Sie unsere Liste R 71

Generalvertrieb

GERMAR WEISS

6 FRANKFURT-MAIN
Mainzer Landstraße 148
Tel. 0611/239186

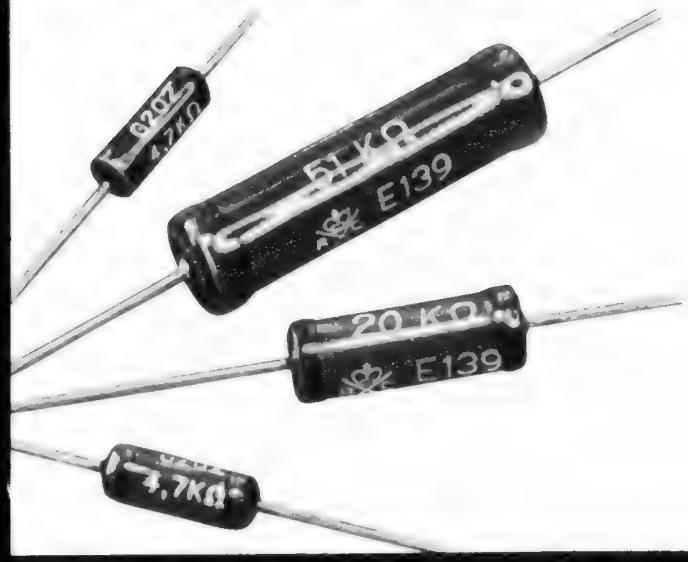


Spezialröhren aller Marken

Besuchen Sie uns bitte auf der electronica, Halle 2, Stand 2202/2105

CRL

Neue Typenreihe der glasierten Drahtwiderstände G...



Hochbelastbare glasierte Drahtwiderstände,

klein wie Schichtwiderstände.

Die Widerstände der Typenreihe G... erfüllen die MIL R 26, die CCTU 04-04, die DEF.RWV... und die DIN 41431.

Fordern Sie Informationsmaterial über unsere Abt. II–Vt./t.

Wir stellen aus:
„ELECTRONICA '72“, München, Halle 16, St. 16115

CRL Electronic Bauelemente GmbH

8672 SELB · Werkgr. II · Postf. 127

RIG DRALOWID

Gebrauchsmusterschutz 1885899 · Deutsches Patentamt

Knecht Arbeitstische
ein voller Erfolg in Ihrer Werkstatt

Knecht Arbeitstische
bringen nachweislich bis 15 % Mehrleistung

Knecht Arbeitstische
kommen aus der Praxis für die Praxis

Knecht Arbeitstische
sind billiger als von Ihnen selbst hergestellte Arbeitsplätze

Knecht Arbeitstische
sofort abschreibbar

Fordern Sie Prospektmaterial und Preisliste an.

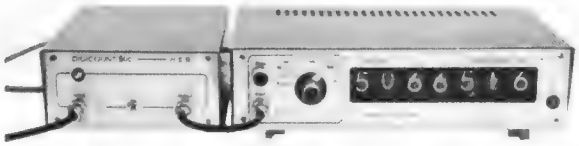
K. Knecht KG

Werkstatteinrichtungsbau
Elektronische Stereoanlagen
Service-Koffer
741 Reutlingen
Ruf 3 66 30 u. 3 63 06
Telex 7 29 741

HEB DIGITALTECHNIK bietet Ihnen Digitalgeräte zu vernünftigen Preisen:

500 MHz Frequenzteiler DIGICOUNT 500

Preissenkung!



NEU!

Jetzt gibt es einen kompletten Frequenzmeßplatz für 500 MHz zu einem vernünftigen Preis. DIGICOUNT 500 besitzt einen UHF-Vorverstärker und ist mit den modernsten ECL-IC's aufgebaut. 50-Ω-Eingang mit Überlastschutz. Wir liefern das Gerät gegen Aufpreis auch als 100 : 1-Teiler.

DIGICOUNT 500

- f typ 500 MHz
- Empfindlichkeit < 100 mV bei 500 MHz

DIGICOUNT 50

- 5-MHz-Zeitbasis
- 6 wählbare Torzeiten
- Empfindlichkeit < 50 mV bei 50 MHz

DIGICOUNT 500, 10:1-Vorsatzteiler, bis 500 MHz ..... **DM 1198.80**
DIGICOUNT 50, 50-MHz-Frequenzzähler ..... **DM 1180.—**
Aufpreis für Ausführung als 100 : 1-Teiler ..... **DM 88.—**
Preise inkl. 11 % MwSt.

SONDERPREISE bis 31. 12. 1972 für geschlossene Abnahme
DIGICOUNT 30 + 200, statt DM 1516.— ..... nur **DM 1450.—**
DIGICOUNT 50 + 500, statt DM 2378.— ..... nur **DM 2280.—**

Das bewährte Gespann! **DIGICOUNT 30 + DIGICOUNT 200**

Für Taxifunk Autofunk Amateurfunk Labor und Service

200-MHz-Vorsatzteiler + 30-MHz-Frequenzmesser

- Höchste Empfindlichkeit
- keinerlei Abstimmung erforderlich
- Speicheranzeige mit Quarzbasis
- 6 Torzeiten
- Empfindlichkeit max. 20 mV

DIGICOUNT 200, Vorsatzteiler ..... **DM 528.—** } inkl.
DIGICOUNT 30, 30-MHz-Zähler ..... **DM 988.—** } 11 % MwSt.

Der große Erfolg ... (noch für 1972 voll abschreibfähig!)

DIGIMETER 72, Digitales Multimeter für AC/DC/Ω

- 25 Meßbereiche
- Eingangswiderstand 11 MΩ
- Genauigkeit 0,5 % typ.
- flimmerfreie Speicheranzeige
- Polaritätsanzeige
- over load-Kontrolle

DIGIMETER 72, mit Handbuch und 6 Mon. Garantie **DM 888.—** inkl. MwSt.

DIGICOUNT 50

50-MHz-Frequenzzähler

- wesentlich verbesserte Genauigkeit durch 5 MHz – Zeitbasis
- Empfindlichkeit < 50 mV bei 50 MHz
- Frequenzbereich 5 Hz...> 50 MHz
- autom. Triggerung
- Speicheranzeige
- 6 einstellbare Torzeiten

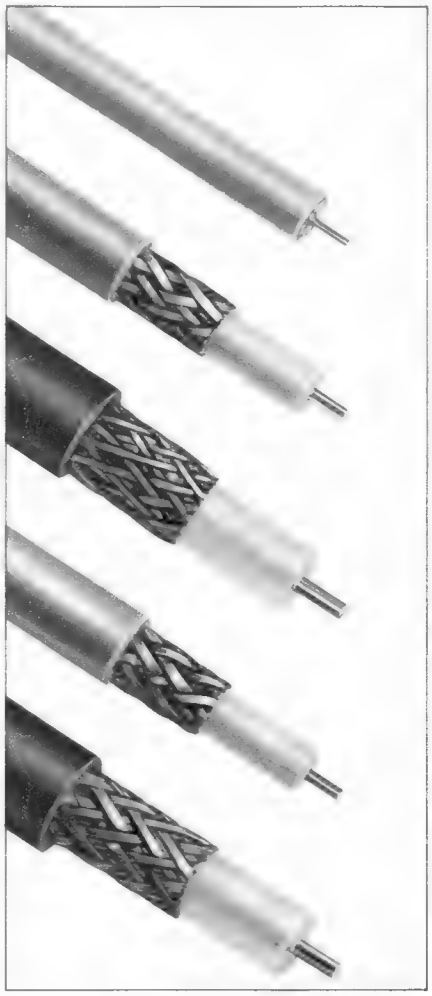
DIGICOUNT 50, Frequenzmesser ..... **DM 1180.—** } inkl.
DIGICOUNT 50 Z, Frequenz-/Universalzähler .. **DM 1252.—** } 11 % MwSt.

DIGISTOP Digitalstoppuhren

DIGISTOP 71
5stellig, 1/10 Sekunde ..... **DM 398.—**
DIGISTOP 71/6
6stellig, 1/10 Sekunde ..... **DM 445.—**
DIGISTOP 710
6stellig, 1/100 Sekunde .... **DM 462.—**

DIGISTOP 710/12 V
für Batterie und Netzbetrieb 1/100 Sekundenanzeige ..... **DM 676.—**
Zu allen Geräten passend:
Lichtschranke LS 10 für Sportveranstaltungen usw. ..... **DM 169.—**

HEB DIGITALTECHNIK
Ing. (grad.) Rudolf Herzog, 3001 Arnum/Hann., Tel. 05101/3807



bedea

Der Fachmann weiß: Qualität zahlt sich aus — deshalb BEDEA —

Berkenhoff & Drebes GmbH
6334 Asslar/Kreis Wetzlar
Telefon (06441) 8011
Postf. 49 + 69 FS 0483848

HZ 45 *die neue Registrierkamera von* **HAMEG**

System Polaroid®

Aufnahme und Entwicklung sekundenschnell

an HAMEG-Oscilloscope auch festmontierbar

Gewicht von 700 g

Bildgröße 8,5 x 10,5 mit Polaroid Packfilm Typ 107

Preis DM **610.50** inkl. MwSt.

Unterlagen von

K. HARTMANN KG
6 Frankfurt a. M.
Keisterbacher Str. 17 · Telefon 67 10 17 · Telex 04-13 866

SPITZENQUALITÄT ZU hobby ELECTRONICS-PREISEN

Revox A 77 CS
Tonbandgerät Nussbaum
Profi-Klasse (statt 1[illegible].–)
1398.–

Revox A 76
Tuner nussbaum-Gehäuse,
1 uV Empfindlichkeit,
(statt 1488.–) **1198.–**

per Schnellpaket frei Haus (Revox)

Revox A 78
Verstärker, Nussbaum, 2x70 W
(statt 1199.–)
958.–

Monarch SA 616 Spezial
Volltransistorisierter Stereo-Verstärker mit eisenlosem Ausgang, getrennte Lautstärke- und Klangregler für jeden Kanal, getrennte Eingänge, Ausgangsleistung 2×10 W, Ausgangsimpedanz 4–16 Ohm, Eingangsspannung 100 mV, Klirrfaktor < 1 %, Frequenzgang 30–20 000 Hz, 220 V.
149.80

Hochton-Kalotte MH 2
50 W 1000–20 000 Hz
13.90

Hi-Fi kompakt-Lautsprecher
8 W, 35–20 000
11 cm Ø
13.90

SA 450 Stereo-Verstärker mit Flachbahnreglern für Höhen, Tiefen u. Balanceaussteuerung besondere Zuverlässigkeit durch ausschließliche Verwendung von Silizium-Halbleitern. Trotz günstigem Preis bietet dieses Gerät gehörrichtige Lautstärkenregelung (abschaltbar), Vor/Nachbandschalter f. Tonband, Rauschfilter, Stereokopfhörerbuchse u. 4-stufigen Eingangswahlschaltern. Sehr gefällige, flache Ausführung im Edelholzgehäuse. Mit deutschen Normanschlüssen ausgestattet.
Ausgangsl. 2x12 W, Klirrfaktor, 1% bei Vollaussteuerung, Frequenzgang 30-20 000 Hz±1,5 dB, Eingänge mag., Phono, Kristallphono, Tuner, Reserve Tonband Ausgänge Lautsprecher 4-16 Ohm, Tonband, Flachbahnregler f. Balance, Höhen u. Tiefen Drehregler f. Eingänge u. Lautstärke. Schalter f. Rauschfilter, gehörrichtige Lautstärke, Mono-Stereo, Hinterbandkontrolle u. Netz. 14 Si-Transistoren, 4 Si-Dioden, 220V, 34,5 cm Breite, 9,5 cm Höhe, 24 cm Tiefe. **259.80**

ST-45 X
Am/FM Stereo Tuner m. Silizium-Transistoren u. Einb. Decoder Durch Eingangsschaltung m. Feldefekt-Transistor nach dem neuesten Stand der Technik u. 3-fach Drehkondensator-Abstimmung, gute Sicherheit gegen Übersteuerung u. Kreuzmod. Abschaltbare AFC ist eingebaut. In Form und Aussehen entspricht dieser Tuner dem Verstärker SA 450. FM: 88-108 MHz, empf. 2,2 uV (IHF) Klirrfaktor<0,5%, Kanaltrennung >30 dB/1kHz, AM: 535-1605 kHz, (doppeldrehko) 220V. **259.80**

SUPERREX
max. 75 W, 380 mm Ø, 8 Ohm, 30-8000 Hz, Res. 52 Hz, für Gitarren-Boxen etc. gut geeignet
119.–

SA-600
ein neues Modell der bekannten MONACOR-Stereo-Verstärker im eleganten Nussbaumgehäuse. Vollständig m. Silizium-Halbleitern bestückt und m. verbesserter Ausgangsleistung. Alle Regler in Flachbahn-Ausführung. Anschl.- u. Schaltmögl. eines 2. Stereo-Lautsprecherpaares. Außer den üblichen Filtern u. Wahlschaltern sind eine Kopfhörerbuchse u. ein Vor/Nachbandschalter f. Tonband eingebaut. Der Verstärker ist m. deutschen Normanschl. ausgestattet. 2x30W/4 Ohm max., 2x22W Sinus, 20-20 000 Hz±1.5 dB, Klirrfaktor<0,8% bei Vollaussteuerung. Eingänge f. MAG. Plattenspieler, Keram. Plattenspieler, Tuner Reserve u. Tonband. Ausgänge 2 Lautsprecherpaare 4-8 Ohm u. Tonband, Flachbahnregler, Lautstärke, Balance, Höhen, Tiefen, Schalter Eing. Wahlschalter Tonband, gehörrichtige Lautstärke, Höhen-Tiefen-Lautsprecher- u. Netzschalter. 18 Si-Transistoren, 4 Si-Dioden, 4 Si-Varistor-Dioden, 110V/220W, 37,5 cm Breite 13 cm Höhe, 27 cm Tiefe. **385.–**

in Fortsetzung der Erfolgsbox XP-15

HI-FI-Box XP 30
35 Watt
38-20 000 Hz
4-8 Ohm
Superflach-Box
380x240x150 mm
NV 119.– weiß 124.–

HI-FI-Box XP 50
50 Watt
30-20 000 Hz
4-8 Ohm
3-Weg
220 mm Ø Tieft.
100 mm Ø Mitteft.
25 mm Ø Kalotte
480x270x230
NV 189.– weiß 199.–

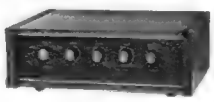
Holz, nussbaum oder weiß. Mit akustisch korrektem und geschmackvollem Bespannstoff.

ST-60 X
ein moderner AM/FM Stereo-Tuner in Form, Aussehen und Technik besonders gut zum Verstärker SA-600 passend (auch z. Anschl. f. Mod. SA-500 W geeignet). Ausgestattet mit Decoder, AFC u. schaltbarer Rauschunterdrückung (Muting). Gute Empfindlichkeit u. hohe Übersteuerungssicherheit durch FET-Eingang. Hervorragende Vorselektion durch 3-fach Drehkondensator-Abstimmung FM: 88-108 MHz, empf. 2 uV (IHF) 20-15 000 Hz, 0/1,5 dB, Klirrfaktor<0,5%, Kanaltrennung>30 dB/1 kHz AM: 535-1605 kHz, (Doppeldrehko.) 110 V/220 V, 37,5 cm Breite, 30 cm Höhe, 27 cm Tiefe. **339.–**

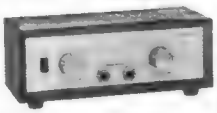
DIGITAL-RECHNER

Batterie u. Netz
Blitzschnell durch Komma-Automatik, Auf- u. Abrundung, Konstante sowie durch Vornullunterdrückung und Kurzwegtechnik, alle Rechenarten
Kompakt durch extrem flache u. qualitativ hochwertige Konstruktion, Format: 32 mm Höhe, 120 mm Breite, 219 mm Tiefe, rutschfest konstruiert – Tragschlaufe u. Batterieanzeige. Ideale Tastengröße – große deutlich sichtbare Zahlen.

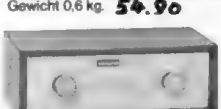
Jubelpreis : 399.25



Monarch, Stereo-Verstärker SA-500 W
Voll transistorisiert mit Höhen- und Tiefen-Regelung, 4 umschaltbare Eingänge, Höhen- und Tiefen-Filter Umschaltung auf gehör-richtige Lautstärke Max. Leistung 70 W (2×35 W Stereo), 14 Transistoren, 6 Dioden. Frequenzbereich 20–20 000 Hz. 4 - 8 - 16 Ohm Ausgang. Maße Breite 38 cm, Höhe 13 cm. Tiefe 27 cm. 220 V Netzeingang **DM 319,–**

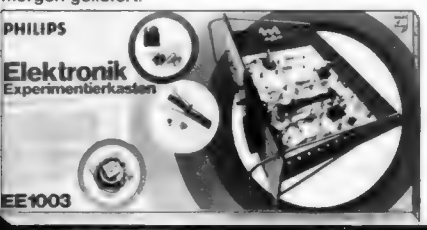


SHA-10
Stereo-Kopfhörer-Verstärker für Plattenspieler oder Rundfunk; eingebauter Entzerrer für magn. Plattenspieler; kein Brummen durch 9 V Batterie-Stromversorgung; attraktives Holzgehäuse Eingangsempfindlichkeit magn. Plattenspieler 5 mV, Krist. Plattenspieler 100 mV (Tuner) Ausgangsleistung 2x50 mW/8 Ohm. Halbleiter 10 Transistoren. Stromversorgung 9 V Transistorbatterie. Abmessung 18x7x10 cm. Gewicht 0,6 kg. **54.90**



REV-1
Holzgehäuse zur Erzeugung elektrischen Nachhalls. Nachhallverstärker mit Lautstärke- und Hallregelung im Transistoren 4. Eing. Spannung 6 mV f. 600 mV Ausg. Sp., Eing Impedanz 5 kOhm Nachhallzeit 20-30 mSek., Stromvers. 9 V Trans Blatt., Abmessungen 18x7x10 cm. Gewicht 0,7 kg. **49.80**

Stereo-Trans.-Verstärker ML
2 × 6 W, max., Eing.-Imp. 10 kOhm Frequenzbereich 80 bis 20 000 Hz. M ca. 240 × 75 × 140 mm **109.–**
Steckersatz 3.–



Wußten Sie schon . . .
daß wir sämtliche Experimentier-Baukästen von Braun, Kosmos-Philips im 24-Stunden Service mit Schnellpaket ohne alle Nebenkosten für Sie versenden, Fordern Sie Prospekte an. Heute bestellt - morgen geliefert!

Vielfach-Meßgerät

mit Rotary-Schalter, Wechselspannung, 15 V, 150 V, 1000 V Gleichspannung, 15 V, 150 V, 1000 V, Widerstand 100 kOhm, 1000 Ohm/V, komplett **16.90**

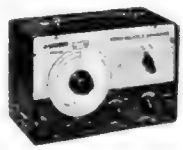
CORTINA-USI 20 kΩ/V

58 Messbereiche (statt 149.80)
Super-Angebot
30 KV-Taster 38.90 **119.90**

Gerät kompl. m. Etui u. Prüfschnüren

Modell 330
20 000 Ohm/V =, 10 000 Ohm/V ~, 24 Meßbereiche, Gleichsp.: 0–0,6/6/30/120/600/1200/3000/6000 V, Wechselsp.: 0–6/30/120/600/1200 V, Gleichstrom: 0–60 uA/6/60/600 mA, Widerstand. 0–6/600 k-Ohm/6/60 M-Ohm, Kapazität 50 pF–10 000 pF, 1000 pF–0,2 uF, Pegel dB. –20 bis +63 dB, Maße. 150×100×48 48 mm
Komplett DM 49,95
Tasche DM 4,60

Vielfach-Meßinstrument mit Überlastungsschutz und Spiegelskala Modell „62"
20 000 Ohm/V =, 10 000 Ohm/V ~, Meßber.: Gleichsp.: 5/25/50/250/500 V 2,5kV, Wechselsp.: 10/50/100/500/1000 V, Gleichstr. 50 uA, 2,5/25/250 mA, Widerstande: 0–6 k-Ohm, 0–6 M-Ohm, 300 Ohm und 30 k-Ohm auf mittlerer Skala. Kapazitäten: 10 u bis 0,001 uF, 0,001 u bis 0,1 uF. Dezibel –20 dB bis +22 dB Abm.: 115×83×27 mm.
Komplett DM 32,90
Ledertasche DM 6,90



NF-Signalgenerator TE 22
Sinus: 20 Hz–200 kHz in 4 Bereichen, ± 5%, Ausgang 0–7 V_{eff} (1 M-Ohm), 0–5 V_{eff} (10 k-Ohm Belastung). Rechteck: 60 Hz–30 kHz in 4 Bereichen, ± 5%, Ausgang: 0–20 V_{ss} (1 M-Ohm), 0–14 V_{ss} (10 k-Ohm Belastung). Röhren ECL 82, ECC 81, EY 90. Maße 266×178×132 mm. Gewicht 3,9 kg. 220 V/40–60 Hz, 45 W
Komplett DM 145,–

HF-Signalgenerator TE 20
Frequenzbereich von 120 MHz bis 130 MHz (Grundwelle), 12 bis 260 MHz (Oberwelle), Genauigkeit ± 5% (HF-Ausgang 0,1 V, hoch), 0,1 mV (tief) regelbar, Ausgang 400 Ohm/5 Ohm, Abhängig vom HF-Regler, Mod 400 Hz fremd- oder unmoduliert. NF-Ausgang 0,8 V_{eff}, stufenlos, Ausgang 500 k-Ohm max., Maße. 266×178×132 mm, Röhren: 12 BH 7, 6 AR 5, 220 V/40–60 Hz, 25 W
Komplett DM 125,–

Modell 650
50 000 Ohm/V =, 15 000 Ohm/V ~, 20 Meßbereiche, Gleichsp.: 0–3/12/60/300/600/1200 V, Wechselsp 0–6/30/120/300/1200 V, Gleichstr.: 0–30 uA/6/60/6000 mA Widerstand: 0–16/160 k-Ohm/1,6/16 M-Ohm Pegel dB: –20 bis +63 dB, Abm. 130×90×35 mm
Komplett DM 59,80

PCH 64 – 104 – 174 – 204 + weichen lieferbar in kleinen Mengen zugreifen

Der Hit !
Breitband-Kugellautsprecher
Ideal für Auto-Stereoanlagen,
Zusatzlautsprecher für Wohnräume
und als rückwärtige Lautsprecher bei
4-Kanal- Stereoanlagen (Quadrophonie),
100-20000 Hz, 15 Watt. schwarz.
Ø 120 mm
34.90

hobby ELECTRONICS tel. 0711 - 64 41 21, für ganz eilige nach 19h 33 16 86

SONDERPOSTEN ZU hobby ELECTRONIC PREISEN

hobby ELECTRONIC
7000 stuttgart 1
rosengartenstr. 38-40
0711/64 41 21

7000 STUTTGART 80 POSTFACH 80 02 02

Typ S-3503 Isophon Hi-Fi-Schallwand, 35 W, 4 Ohm, 35–20 000 Hz, 1 Spez. Tieftöner ∅ 203 mm, 1 Spez. Mitteltöner 75×130 mm, 1 Kugelkalotte KK 10, 1 Frequenzweiche, fix u. fertig verdrahtet, 450×300 mm, empf. Volumen ca. 35 l. **94.–**

Typ S-5004 Isophon-Hi-Fi-Schallwand 50 W, 4–8 Ohm, 35–20 000 Hz, 1 Spez. Tieftöner, ∅ 245 mm, 1 Spez. Hoch-Mitteltöner 126×175 mm, 1 Spez. Hochtöner 75×130 mm, 1 Frequenzweiche, fix u. fertig verdrahtet, 615×320 mm, Empf. Volumen ca. 50 l. **97.–**

Typ S-5005 Isophon-Hi-Fi-Schallwand, 50 W, 4–8 Ohm, 30–20 000 Hz, 1 Spez. Tieftöner ∅ 245 mm, 1 Spez. Mitteltöner 75×130 mm, 1 Kugelkalotte KK 10, 1 Frequenzweiche, fix u. fertig verdrahtet, 615×320 mm **119.–**

SEL Preiserhöhung ab 1.7.1972 ca. 10%
Trotzdem liefern wir solange Vorrat zum alten Preis.

Hi-Fi-Baukasten BK 160 L, 1 Tieftonlautsprecher LPT 160, 1 Hochton-Lautsprecher LPH 713, 1 Frequenzweiche, 35 W, 50–20 000 Hz, 4 Ohm, empf. Gehausevolumen ca. 12 l. empf. Abmessungen 220×400×180 mm (Rechteckbox) entspricht Hi-Fi-Norm, dazu passend Holzbausatz HBS 160 L. Zur akustischen Dämpfung erforderlich: 1 Beutel Dammaterial (ausreichend für 2 Boxen) **4.90** **68.90**

SEL

Hi-Fi-Baukasten BK 250 LS, 1 Tieftonlautsprecher LPT 245, 1 Mitteltonlautsprecher LPM 130, 1 Kalotten-Hochton-Lautsprecher LPKH 90, 1 Dreiweg-Frequenzweiche, 70 W, 28–35 000 Hz, 4–8 Ohm, empf. Gehausevolumen ca. 40 l, empf. Abmessungen 390×610×260 mm, (Rechteckbox) entspricht Hi-Fi-Norm, dazu passend Holzbausatz HRB 250 LS, zur akustischen Dämpfung erforderlich: 5 Beutel Dammaterial (ausreichend für 2 Boxen) **139.80**

SEL

Hi-Fi-Baukasten BK 300 L, 1 Tieftonlautsprecher LPT 300, 2 Mitteltonlautsprecher LPH 915, 2 Hochton-Lautsprecher LPH 100, 1 Dreiweg-Frequenzweiche, 70 W, 20–20 000 Hz, 8 Ohm, empf. Gehausevolumen ca. 80 l, empf. Abmessungen 480×740×320 mm (Rechteckbox) entspricht Hi-Fi-Norm, dazu passend Holzbausatz HBS 300 L, zur akustischen Dampfung erforderlich: 8 Beutel Dammaterial (ausreichend für 2 Boxen) **199.80**

KINDERLEICHTER ZUSAMMENBAU

Die Holzbausatze enthalten alle fur eine Rechteckbox notwendigen vorgefertigten Einzelteile sowie das zum Zusammenbau der Boxen benotigte Kleinmaterial:
- 4 furnierte Seitenwände
- 1 furnierte Rückwand
- 1 Schallwand
- Bespannstoff
- Haftkleber (blaue Tube)
- Holzkaltleim (orange Tube)
- Befestigungswinkel und Schrauben
- Bauanleitung

SEL-Holzbausatz HBS 160-L (12-l-Box) **48.90**

SEL-Holzbausatz HBS 250-LS (40-l-Box) **69.80**

SEL-Holzbausatz HBS 300-L (80-l-Box) **109.80**

24.–

SA 125-Box 5/6 W, 120–16 kHz, 4 Ohm, 16 x 23 x 10 cm Nussbaum, dito jedoch 8 W Hi-Fi, 70–18 000 Hz Typ SW neu DM 29,80

XP 15 Hi-Fi-Box, 40–18 kHz, 4 Ohm, 23 x 16 x 14 cm, Nussbaum DM **38.–** auch in weiß, mit Aufpreis DM 3.–

Druckkammer-Hochtonlautsprecher EM-57 HB, 20 W, 8 Ohm, 2 000 – 20 000 Hz, ∅ 50 mm, Tiefe 59 mm **13,90**

Modell CT-2 D, Hi-Fi-Druckkammer-Hochton f. den Einbau 8 Ohm, 10 W, 2 000–18 000 Hz, Korb-∅ 66 mm **9.80**

TH 60 Hochtöner max. 25 W, 5 mF, 1 500–20 00 Hz, 60×60 mm **6.90**

-Tweeter HTM 2, 80 W, 8 Ohm, 0–20 000 Hz, zum Einb. in gesch. Boxen **19.80**

Hi-Fi-Ball HFB 100, 50 W, 3 000–22 000 Hz, Kugelkalotten-Hochtonstrahler m. Frequenzweiche, Höhe 110 mm, ∅ 90 mm, kompl. m. Kabel. Direkter Parallelanschluß m. Box mögl. Weiß und schwarz. **49.80**

Isonetta Kleinstkompaktbox, 8 W, 4 Ohm, 200–20 000 Hz, weiß, orange, rot, schwarz. Sehr formschon, Höhe 110 mm, gr. ∅ 90 mm, silbernes Metalliergitter, 2 m Kabel mit Normstecker **33.90**

Mittel-Hochton-Kalotte »D 38«
Der breite Übertragungsbereich erlaubt den Einsatz sowohl bei Zweiweg-Einheiten als Mittel-Hochton-System als auch bei Drei- und Vierweg-Einheiten als reines Mitteltonsystem. Frequenzgang 700–20 000 Hz, Übergangsfrequenz 1000 Hz/100 W – 2000 Hz/150 W, Wirkungsgrad 96 dB/1 m: 3 W, Impedanz: 4–8 Ω, Flansch-∅: 107 mm, Flanschhöhe: 9,7 mm, Schallwandöffnung 80 mm, Gesamthöhe: 56,5 mm, **49.80**

einsame Spitze! ähnlich PCH 37 (nur lieferbar)

isophon noch zum alten Preis
zB PSL 300 alle Modelle am Lager **72.–** solange Vorrat

Hi-Fi-Tiefton HB 200 25-6 000 Hz, 4 Ohm, 30 W, 200 mm ∅ DM 28,90

DRUCKKOLBEN-TIEFTON-LAUTSPRECHER 15 W, max. Imp., 8 Ohm, 40-8000 Hz, 95 dB, DM 19,80

Auto-Transistor-Verstärker max. 16 W, 12 V, 250–10 000 Hz, o. Micro 108,80

Druckkammer-Lautsprecher. Witterungsunempfindlich für Innen- und Außenmontage, hoher Frequenzbereich schwenkbar auf Fuß, für Ruf- und Wechselsprechanlage. Musikübertragungen im Freien. Typ DH 3: 3 W, 7,5 mm ∅ 19,80

Typ DH 6: max. 8 W, 8 Ohm, 300-16 000 Hz, 140 mm ∅ x 75 mm 26.90

Tweeter PT 6 Pioneer/Saba 1500-20 000 Hz, 108 dB/W, 32,500 maxwell, 14.400 Gauss 16 Ohm, einmaliges Angebot **44.90**

Lichtorgel-Modul L 1000, 1-Kanal 1000 W, universelles Lichtordelmodul für große Leistung 220 V, NF-Eing. 1-kanalig, direkt parallel zum Lautsprecher bei mehrkanalig unter Zuhilfenahme einer Lautsprecherweiche Anschl. Skizze und Funktionsbeschreibung 54 x 25 x 30 mm DM 14,90

Lichtorgelweiche LW 100 Dazu passend **9.80**

Lichtorgel 1000 W, 3-Kanal, regelbar **58.–**

Farblampen Comptalux Flood 100 W Rot, Gelb, Grün und Blau DM **13.90**

Lautsprecherweichen 3WEG DM 10.80

Lautsprecherweichen 2 WEG DM 6.95

Weiche 3-Weg 160 W **23.90**

24.– Telefon-Verstärker 38,–

24.– Wechselsprech-Anlage WP 2, auch als Baby Sitter 3 Sprachstellen 39,85 4 Sprachstellen 49,80

Megaphon 10 W 500 m Reichweite 169,80 brutal laut!

110 x 230 mm, 8 W, 4 Ohm 120-14 000 Hz 10 Stck. à 8,90 1 Stück 9,85

100 x 150 mm, 5 W, 4 Ohm 200-12 000 Hz 10 Stck. à 5,80 1 Stck. 6,80

110 x 160 mm Innenmagnet 6 W, 4 Ohm, 180-12 000 Hz 10 Stck. à 6,50 1 Stck. 6,95

4.90 250 x 70 mm, 6 W, 4 Ohm 180-12 000 Hz + Ziergitter 1,80

Teleskopantenne

30-36 cm lang sehr einfach – 20

TYP	MICRO	OHM	ABMESSUNG
MC41	KRISTALL	100 KOHM	15 x 21 x 7 MM
AB	DYNAM.	200 OHM	16 ∅ x 15 MM HOCH
AC	DYNAM.	200 OHM	18 ∅ x 16 MM HOCH
AD	DYNAM.	200 OHM	30 ∅ x 15 MM HOCH
KM4	MAGNET.	1500 OHM	13 x 10 x 4 MM
KM3	MAGNET.	1500 OHM	19 x 13 x 8 MM
KM15	MAGNET.	1500 OHM	DITO M. KRAW. HALT

AC	AD	KM4	KM3	KM15
3.40	3.90	9.90	9.80	12.–

2.98 3.40
MC41 AB

STEREO sagenhaft preiswert 12.–

Kombination Kopfhörer-Mikrofon HM 1, 2 x 8 Ohm, dyn Microfon, 200 Ohm 39,80

PCH 24 KALOTTENHOCHTÖNER 40/50 W 1600–25000 HZ 4–8 OHM 75×115 MM **18.50**

100 mm ∅, 6 W, 4 Ohm 1500-20 000 Hz 1 Stck. 5,90

4–6 Ohm, 0,5 W, 65×103 mm Tiefe 32 mm — 1,60 —

Blinkkappen mit Reflektor rot/grün/blau/orange/violett Stück 2,60

Funksprechgerät o. FTZ-Nr. **17.80**

Hi-Fi-Spezial-Lautsprecher P 20 Poly Planar extrem flach zum Einbau in Wand - Schranke - Tische - Regale feuchtigkeitsgeschutzt daher auch für außen. Techn. Daten 25 W 30-20 000 Hz 85 DB bei IW IMP 8 Ohm 370×300×37 mm ca. 530gr temperaturfest –10° C bis +80° C **45.–**

Sagenhafter Hi-Fi-Stereo-Kopfhörer IMV 2, elegante Luxus-Ausführung, 4-16 Ohm, 18-22 000 Hz, mit Spiralkabel und 6,3 mm Klinkenstecker getrennte Lautstärkenregelung **28.50**

Hallspirale 2 Spiralen Eing. max. 350 MA Eing. IMP. 8 Ohm Ausg. IMP. 30 KOhm 100-3 000 Hz Nachhall 2,5 sek. 1 000 Hz Verzog. max. 30 m/sek. **8.–**

Dito Ausg. IMP. 3 KOhm 100-3 000 Hz Nachhall 1,4 sek. 1000 Hz Verzög. max. 15 m/sek. **13.90**

Koaxial-Kolbenlautsprecher DF 12 HC, Mod. SP-50X, mit Hochton kegel 25 W, 8 Ohm, 38-20 000 Hz, Korb ∅ 125 mm **23.80**

Hi-Fi-Lautsprecher m. Hochtonkegel, Mod. Craft 26 HT, 10 W, 5 Ohm, 1 100 Gauss, 35–18 000 Hz. **15.90**

4-Watt-NF-Verstärker, 12 V, 4–16 Ohm, 35–18 000 Hz, unter 1% KPL. m. gen. Beschreibung **11.90**

STEREO-MAGNETSYSTEM hi-fi 10-22 000 Hz, Ktr. min. 20 dB kompl. 15 x 10^{-6}, 1,5-2,5 pond 1mV, m. Diamantnadel Neu, verbessert, internat. Halt.. Ersatznadel lieferbar. nur **26.90**

Kompakt-Hi-Fi-Stereo-Entzerrvorverstärker für Magnet-Systeme (auch für Mikrofone verwendbar) komplett für 220 V und 30-20 000 Hz

Toki-Flacker-Lampe, brennt wie eine Kerze schummrig schön, 220 V/3 W, E 14, Stück 4,75

UNIVERSAL-STRAHLER-FASSUNG - neu - E 27, sehr formschon, nach allen Seiten drehbar

Reflektor in rot, gelb, grün, blau, silber, violett, Hierzu passende Kopfspiegellampe 100W, DM 3,90 — DM 14,50 — Refl. 4,45

Star 1 Universal-Antenne, versenkbar m. Schlüssel, Teleskoplänge ca. 1 100 mm, 4fach, Einbautiefe ca. 290 mm

Star 2 dito f. VW **7.90**

Neu: Federfußantenne Nirosta, 100 cm 11,90

Fiberglasantenne f. alle Wagen geeignet, sehr elegant, Antenne kann umgebogen werden u. an mitgeliefertem Haken an der Regenrinne befestigt werden. Orange, rot, gelb, weiß ca. 2 m lang **15.–**

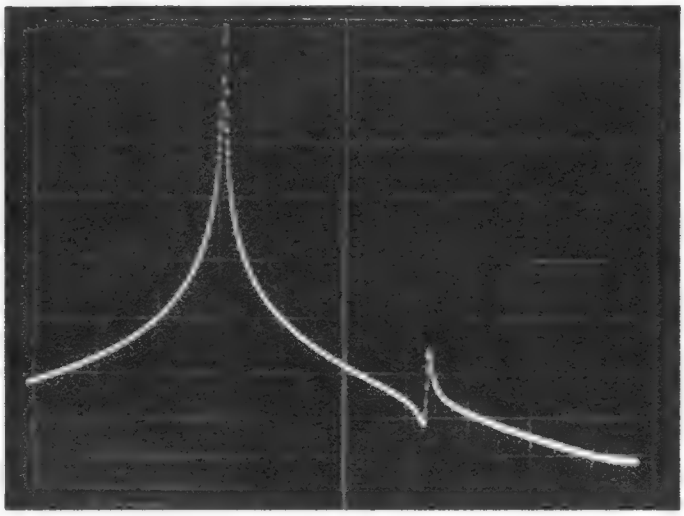
EINMALIGE EINFUHRUNGSPREISE - SOLANGE VORRAT. Wir führen das gesamte BASF-Agfa-scotch-Revox-Programm! Cassetten: hi-fi-low noise C 120 4.60, C 90 3.40, C 60 2.20.

Typ	Spule/Lange cm m	Nettopreis DM
Ausführung: Hi-Fi-Low-Noise- in Kunststoffkassette	8/ 65	3.75
	11/ 180	7.95
Typ BASF LP 35	13/ 270	10.55
oder Agfa PE 36 K	15/ 360	12.00
LANGSPIELBANDER	18/ 540	16.50
Ausführung: Hi-Fi-Low-Noise- in Kunststoffkassette	8/ 90	4.65
	11/ 270	10.55
Typ BASF DP 26	13/360	12.00
oder Agfa PE 46 K	15/ 540	16.50
DOPPELSPIEL	18/ 730	21.55
Ausführung: Hi-Fi-Low-Noise- in Kunststoffkassette	8/ 135	6.75
	11/ 360	12.00
Typ BASF TP 18	13/ 540	16.50
oder Agfa PE 66 K	15/ 730	21.55
DREIFACH-BAND	18/1080	32.45
Revox Typ PE 31 mit Novodurspule	26,5/1280	32.90
Revox Typ Profi 601 mit Novodurspule und Archivkassette	26,5/1150	34.90
Revox Typ Profi 601 schwarz oder silbern Metallspule in Archivkassette	26,5/1150	42,00
Leerspulen und Metall liefern wir zu gleich günstigen Bedingungen		

WIEDER IST ES UNS GELUNGEN, EINIGE DICKE PREIS-FISCHE FÜR SIE AN LAND ZU ZIEHEN. DAS BEDEUTET SOFORT ZUGREIFEN – SOLANGE VORRAT. UNSER 24-STUNDEN-SERVICE HAT SICH JETZT BESTENS EINGESPIELT! FÜR GANZ EILIGE NOCH EIN SONDER-SERVICE: NACH 19 UHR SIND WIR TELEFONISCH ZU ERREICHEN UNTER 0711/33 16 66 - DENN WIR SIND EXTREM SCHNELL, PREISGÜNSTIG UND NICHT WEITER VON IHNEN ENTFERNT, ALS IHR NÄCHSTER BRIEFKASTEN. FORDERN SIE UNSEREN KOSTENLOSEN LAUTSPRECHERKATALOG NOCH HEUTE, ZUSAMMEN MIT IHRER BESTELLUNG AN. Absender nicht vergessen!!!

UNSERE ANGEBOTE GELTEN FREIBLEIBEND AB LAGER STUTTGART INKL. MWST. VERSAND PER NACHNAHME. VERPACKUNG FREI. KEIN VERSAND UNTER DM 10.–.

hobby ELECTRONIC hobby ELECTRONIC hobby ELECTRONIC **SPEZIALISTEN LEISTEN EBEN MEHR** hobby ELECTRONIC hobby ELECTRONIC



Nebenresonanzen . . .

bei Filter- und Oszillatorquarzen müssen eine bestimmte Mindestdämpfung zur Hauptresonanz aufweisen.
Durch Computerdimensionierung und äußerst präzise Herstellung des Kristallschwingers können sie auf das zulässige Maß reduziert, in bestimmten Frequenzbereichen sogar ganz unterdrückt werden.

Schwingquarze für alle Anwendungsbereiche

Quarzfilter und -diskriminatoren
Ultraschall-, Druckmeßquarze, Sonderanfertigungen

KRISTALL-VERARBEITUNG
NECKARBISCHOFSHEIM GMBH

Ruf 07263/6201
Telex 0782335

Von Lichtquellen und Kopiergeräten verstehen wir einiges

Immerhin gehören wir seit nahezu 60 Jahren zu den führenden Herstellern in Europa.

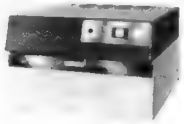
Die von uns für Leiterplatten- und Formätzteilbelichtung entwickelten Geräte beweisen unser Können und unsere Erfahrungen auf diesem Gebiet.

Unsere Belichtungseinrichtungen BRILLANT ELTROcop - D und ELTROcop - R sollten Sie unbedingt kennenlernen. Die „electronica 72" ist eine gute Gelegenheit.

Besuchen Sie uns auf unserem Stand 21 424 in Halle 20 EG.

Hochleistungskopiergerät für ein- und doppelseitige Belichtungsweise mit Wechselrahmeneinrichtung für großproduktionsbezogenen Arbeitsablauf BRILLANT ELTROcop - D, Rahmennutzformat 60 x 60 cm. Kürzeste Belichtungszeiten durch Metallhalogenid-Punktlichtlampe ULTRALUX 5000.

Kopiergerät für doppelseitige Belichtungsweise. Ausgerüstet mit hochaktinischen Leuchtröhren und Richtgitter zur Vermeidung von Unterstrahlungseffekten, ist dieses Gerät universell einzusetzen. Rahmennutzform 60 x 60 cm.



WILHELM STAUB GMBH
6078 Neu-Isenburg/Ffm.
Hermannstr. 15/34, Tel. (06102)22051-53
Telex 417658, Telegr.-Adresse Brillant

ZUVERLÄSSIGE MESSERGEBNISSE FÜR JEDERMANN IN KÜRZESTER ZEIT

MODELL SS-888 E

E-SERIE VORWAHL-ZÄHLER

Richten Sie Ihre Aufmerksamkeit auf das Bild dieses neuen Zählers für zeitsparendes und zuverlässiges Arbeiten im Labor. Sofortige Differenzanzeige (±) sorgt für genaue Meßergebnisse.
Maße: 415 mm (B) x 150 mm (H) x 360 mm (T), Gewicht: 9,5 kg

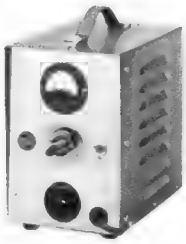
Katalogmaterial fordern Sie bitte an bei:

Kinsekisha Laboratory Ltd
2-23-17, Miyasaka, Setagaya-Ku, Tokyo, Japan

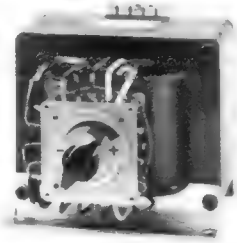
KSL TRANSFORMATOREN **Fernseh-Service**

Regel-Trenntransformatoren nach VDE 0100 und 0550

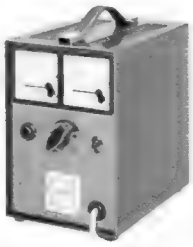
Primär 220 V, sekundär 170–250 V, regelbar in 15 Stufen ohne Unterbrechung.



RG 4 und RG 7



RG 4 E und RG 7 E



RG 4 Amp. u. RG 7 Amp.

Typ RG 4, mit Voltmeter ..... **DM 170.–**
Typ RG 4 Amp., mit Volt- und Amperemeter ..... **DM 250.–**
Leistung: 400 VA

Typ RG 7, mit Voltmeter ..... **DM 257.–**
Typ RG 7 Amp., mit Volt- und Amperemeter ..... **DM 337.–**
Leistung: 700 VA für Farbfernsehen

Typ RG 4 E, offene Bauweise zum Einbau, 400 VA .. **DM 105.–**
Typ RG 7 E, offene Bauweise zum Einbau, 700 VA **DM 170.–**
für Farbfernsehen

F 25

Entmagnetisierungsspulen

Typ F 25 ..... **DM 60.–**

einschl. MwSt.
(keine Preiserhöhung)

KSL-Transformatorenfabrik · Karl Friedrich Schwarz
67 Ludwigshafen am Rhein
Bruchwiesenstraße 23–25 · Telefon (06 21) 57 33 73 · FS 4-64 862 KSL Lud

---

Das Röhrenangebot:

Auf alle Röhren 6 Monate Garantie!

Orig = Markenröhren Telef., Valvo, Siemens
Imp = Importröhren

	Orig	Imp		Orig	Imp		Orig	Imp		Orig	Imp
DY 86	—	1.80	ECLL 800	18.50	13.50	EY 86	4.20	2.44	PCL 84	5.40	2.50
DY 802	4.25	2.22	ED 500	9.25	—	EY 88	5.20	2.72	PCL 86	5.40	2.72
EAA 91	3.70	1.33	EF 80	3.60	1.72	GY 501	9.50	6.45	PCL 200	6.85	5.—
EABC 80	3.45	2.20	EF 83	6.20	—	GY 802	—	3.50	PCL 805	6.05	2.93
EAF 801	5.—	2.70	EF 85	3.55	2.15	PABC 80	3.45	2.11	PD 500	17.75	9.99
EBC 41	6.50	4.50	EF 86	4.70	2.30	PC 86	6.15	3.44	PF 86	4.70	3.05
EBC 81	3.90	2.70	EF 89	3.40	1.89	PC 88	7.—	3.75	PFL 200	7.60	4.—
EBC 91	3.90	1.67	EF 91	8.30	3.—	PC 92	2.80	1.94	PL 36	8.60	3.83
EBF 80	3.45	2.50	EF 97	5.20	4.35	PC 93	10.45	8.95	PL 81	6.70	3.22
EBF 89	4.05	1.94	EF 183	4.55	2.28	PC 900	4.90	2.66	PL 82	4.40	2.39
EC 86	6.15	3.60	EF 184	4.55	2.28	PCC 84	5.05	2.22	PL 83	5.20	2.50
EC 88	7.—	4.15	EF 800	24.50	—	PCC 85	4.35	2.16	PL 84	4.70	2.22
EC 92	2.80	2.—	EH 90	5.05	2.39	PCC 88	6.50	3.11	PL 95	4.—	2.39
ECC 81	4.—	2.10	EL 12	—	11.—	PCC 189	6.15	3.30	PL 504	9.25	4.94
ECC 82	4.—	1.67	EL 12/375	—	11.50	PCF 80	4.75	2.28	PL 508	8.05	—
ECC 83	3.60	1.72	EL 12 sp	28.50	—	PCF 82	5.35	2.28	PL 509	16.70	9.70
ECC 84	4.35	2.28	EL 84	4.25	1.67	PCF 86	5.90	3.72	PL 519	20.50	12.20
ECC 85	4.20	2.—	EL 90	3.25	2.16	PCF 200	6.85	3.33	PL 802	6.30	5.95
ECC 88	6.40	3.05	EL 95	3.45	2.50	PCF 801	5.80	3.10	PL 805	5.55	4.35
ECH 81	4.85	1.80	ELL 80	9.25	6.35	PCF 802	6.05	2.78	PY 81	4.35	2.20
ECH 84	5.05	2.44	EM 80	4.70	2.22	PCF 803	5.60	3.85	PY 83	4.50	2.—
ECL 80	4.60	2.50	EM 84	5.05	2.60	PCF 805	9.40	5.44	PY 88	5.50	2.44
ECL 82	5.40	2.—	EM 87	5.35	3.25	PCH 200	5.05	3.39	PY 500	9.25	6.25
ECL 86	5.40	2.65				PCL 82	5.40	2.39			

Bei Abnahme von 50 Stück 5 %, von 100 Stück 6 % Rabatt! Alle Röhren in Einzelpackung!

Import-Röhre	E 88 CC	St. **6.50**	5 Stück	à **5.50**	10 Stück	à **4.95**

Röhren-Servicekoffer RK 10, faßt mehr als 100 Röhren, hat Meßgeräte-, Werkzeugfach und Spiegel. 490 x 310 x 125 mm groß **29.50** **RK 10 L** w. v. m. 40-W-Lötkolben **35.50**
RK 31, abschließbar, mit Spiegel und 2 Werkzeugfächern, 500 x 358 x 130 mm groß **44.95**
RK 51a, wie oben, jedoch mit 2 Plastikkästen für Kleinmaterial, 500 x 358 x 175 mm **64.50**
Röhrenschrank RSW 1000, für über 1000 Röhren, abschließbar, Sperrholz, solide Verarbeitung, hell mattiert, 895 x 575 x 220 mm groß **119.50**

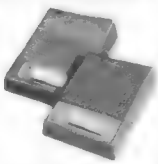
Dtsch. Bildröhren

fabrikneu – 1 Jahr Garantie:

A 47–25 W ..... p. St. **64.50**
AW 59–90, AW 59–91 ..... p. St. **74.50**
A 59–11 W, A 59–12 W, A 59–23 W,
A 59–25 W ..... p. St. **82.50**
A 61–120 W ..... p. St. **102.50**

Bei Abnahme von 3 St. 3 %, bei 6 St. 5 %, bei 12 St. 10 % Rabatt – auch sortiert!

Schlager!



Drahtlose Sprechanlage L-70
Anschluß ohne zusätzl. Drahtverlegung an jede Steckdose. Ideal f. Heim, Büro und Gewerbe.

Anlage = 2 Stellen **79.50** | 3 Anlagen à **72.—** | 6 Anlagen à **65.—**

Trans.-Vergleichs-Handbuch 1973, ganz neu, erweitert, mit neuesten Transistortypen, jetzt über 160 Seiten, DIN-A4-Format, kart. ..... VTL 6 **nur DM 12.50**

Mindestauftrag **DM 25.–**. Alle Preise inkl. MwSt., Versand per Nachnahme ab Lager.

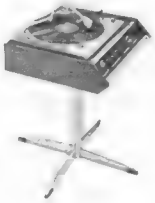
L. Schubert 845 Amberg, Bergfreiheit 17

Sansui

Sansui 800 UKW/MW-Hi-Fi-Stereo-Steuergerät mit techn. Vorzügen die bisher nur wesentl. teureren Geräten vorbehalten waren. 70 W Musikleistung. Leistungsbandbreite 20–30 000 Hz. UKW-Empfindlichkeit 2,0 µV. Anschlußmöglichk. für 2 Lautsprecherpaare, getrennt für jeden Kanal regelbare Bässe u. Höhen. Nah-Fern-Schalter für UKW-Empfang zur Unterdrückung der Interferenzen zu naher u. zu starker Ortssender. Hochwertige Silizium- und Feldeffekt-Trans. Gehäuse Nußbaum, 40 x 11 x 33 cm, stat 1368.– ..... nur **948.–**
Komplettanl.: Sansui 800 + 2x „dynaco" M 25 x + Lenco A 75 de Luxe .. **1588.–**

RANK ARENA

MR 20

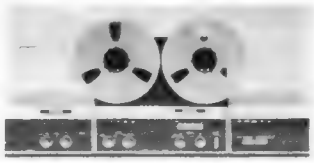


HiFi-Kompaktgerät
2x 30 W
mit Lenco L 75, Magnetsystem, Klarsichthaube und Chromdrehfuß.

Komplettanlagen:

T 2700+2x HS-10+A75 de Luxe **1142.–**
T 3200+2x HS-20+A75 de Luxe **1168.–**
R 1020+2x HS-10+A75 de Luxe **1122.–**
R 1035+2x Sorrento-IIA+A75 .. **1598.–**
MR-20+2x HS-20 ..... **1248.–**

REVOX



REVOX A77-cs-TB-Gerät **1382.–**
REVOX A77-cs-Dolby-B **1790.–**
REVOX A78, Verstärker **899.–**
REVOX A76, Tuner **1124.–**

REVOX-Tonbänder

PE 36 RX, Novodur, 18 cm **19.50**
PE 36 RX, Metall, 18 cm **22.50**
PE 36 RX, Metall, 26,5 cm ..... **45.—**
TAPE 601, Novodur, 26,5 cm **37.50**
TAPE 601, Metall, 26,5 cm ..... **45.—**

Dual

CS-31, Plattensp.-Schatulle (1218/Shure M91 MG-D) **388.–**
PS-70, Plattensp.-Schatulle (1219/Shure DM-101M-G) **488.–**
DUAL 1229-Schatulle (1229/Shure DM-103M-E) **560.–**
CV-30, Hi-Fi-Stereo Verstärker, 30 W **276.–**
CV-60, 60 W **388.–**
CV-120, 120 W **584.–**
CT-17, HiFi-Stereo-Tuner **493.–**
CTG-29, HiFi-Stereo-Tapedeck **529.–**
KA-25, HiFi-Kompaktanlage **739.–**
KA-50, HiFi-Kompaktanlage **1044.–**

ELWI

NEU! MTX-4000

AM/FM-Receiver, 2x 60 W bei 0,5 % Klirrgrad. Tuner-Empfindl. für 26 dB, 1,5 µV. Preomat mit 5 Stationstasten, Mikrophon-Mischeingang.

MT-6000, HiFi-FM-Tuner **312.–**
MX-5000, HiFi-Verstärker (2x 40 W) **412.–**
MTX-3000, HiFi-Receiver (2x 40 W) **612.–**

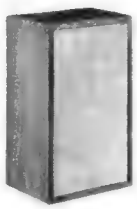
Komplettanlage

MTX-4000 +2 Boxen „hilton-sound" Sorrento-IIA **1498.–**

Lenco

Lenco A 75 de Luxe
(mit Chassis L 75)

HiFi-Studio-Plattenspieler in Luxus-Schatulle, Nußbaum oder Schleiflack weiß
(weiß Aufpreis ..... **10.–**)
mit Magn.-System „exel-sound" .. **299.–**
Shure M75–6S **330.–**
Shure M75-G, Typ 2 (M75MB) ... **369.–**
Shure M91-ED **429.–**
Shure V15–II (verb.) **548.–**
ELAC STS 444-E **449.–**



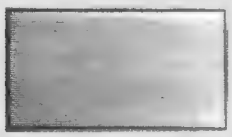
dynaco

dynaco M 25 x

HiFi-Dreiweg-Box, 32–20 000 Hz, Nennbelastbarkeit 35 W, Grenzbelastbarkeit 60 W, 5stuf. Klangregler, Impedanz 8 Ω, Walnußgehäuse (HxBxT) 600x350x150 mm. dynaco M 25 x eine „brillante Box", sie wurde mehrfach Testsieger, Testergebnis: „M 25 x ist eine Entdeckung!"

Bisheriger Listenpreis 375.–
Unser Sonderpreis **199.–**

hilton sound



HiFi-Boxen
brillant und testbewährt.

HS-10, 30 W (N/W) **128.–**
HS-20, 35 W (N/W) **148.–**
Sorrento IIA, 60 W (N/W) **298.–**
HS-60, Softline, 70 W (W) **398.–**
(N = Nußbaum, W = weiß)

Preise inkl. MwSt. ab Wildbad. Nachnahmeversand. (Bei Vorkasse Rg. anfordern!) Bestimmungsbhf. angeben! Teilzahlung möglich. Orig. Geräte mit Werksgarantie. Ausführliche Unterlagen gegen DM 2.– in Briefmarken (werden bei Bestellung angerechnet!)

KURT MÖSSINGER ING.

7547 WILDBAD · WILHELMSTRASSE 87
PS-Konto Stuttgart 1093 03 · Tel. 0 70 81-5 45

MOS
DIGITALUHREN

MOS-I: Die gesamte Steuerung der Uhr wird von einem MOS-Schaltkreis übernommen. **6-stellige Zeitanzeige** mit DG 12 H (12 mm Zifferngröße). Siebensegment grün leuchtend. Anzeige 12 oder 24 Stunden. Anschluß für 220 oder 110 V und 50 oder 60 Hz. Zehner Minuten, einer Minuten und Stunden sind über Sensorautomatik (Berührungstasten) unabhängig von einander setzbar. Formschönes Plexiglasgehäuse weiß oder transparent 70 mm ⌀ x 150 mm lang. Blaue, grüne und gelbe Farbfilter werden kostenlos mitgeliefert. Leistungsaufnahme ca. 1,5 W.

MOS-I Bausatz	**DM 178.—**
MOS-I Fertiggerät	**DM 218.—**

MOS-II: Daten wie MOS-I: außerdem: Alle 8 Sekunden wird anstelle der 6stelligen Zeitanzeige das Datum für 2 Sekunden angezeigt, 4-stellig angezeigt. Datumanzeige abschaltbar.

MOS-II Bausatz	**DM 204.—**
MOS-II Fertiggerät	**DM 254.—**

MOS-III: Daten wie MOS-I; außerdem: Eingebaute Weckschaltung mit **Tongenerator** und Lautsprecher. Das Setzen der Zeitanzeige und das Programmieren des Weckers erfolgt über die gleiche Sensorautomatik (Berührungstasten). Der Wecker weckt auf Wunsch alle 7 Minuten wieder. Schlummertaste.

MOS-III Bausatz	**DM 219.—**
MOS-III Fertiggerät	**DM 269.—**

MOS-IV: Daten wie MOS-I und III: außerdem: Steckdosenausgang für Radio. Schaltet auf Wunsch abends das Radio nach 10 Minuten bis 2 Stunden (einstellbar) aus, und morgens zur eingestellten Weckzeit das Radio ein.

MOS-IV Bausatz	**DM 249.—**
MOS-IV Fertiggerat	**DM 299.—**

DU-1-TTL: 6stellige Anzeige mit ZM 1336 (Nixieröhre mit 13 mm Zifferngröße), sehr konturenscharf. 15 TTL ICs Gehäuseunterteil mattweiß, Oberteil schwarz mit Lederstruktur. 170 mm x 110 mm x 65 mm.

DU-I Bausatz	**DM 148.50**
DU-I Fertiggerät	**DM 178.50**
Quarzzeitbasis 1-MHz-Fertiggerät	**DM 48.—**

Digitaluhrbausätze enthalten alle Einzelteile wie Anzeigeröhren, ICs, Epoxydleiterplatten gebohrt. (Bei MOS-Uhren durchkontaktiert) einschließlich ausführlicher Bauanleitung, Schaltplan, Kleinteile usw. Auf Fertiggeräte 6 Monate Garantie.
Unterlagen mit Abbildungen werden auf Wunsch gern kostenlos zugesandt.

Ziffernanzeigeröhren

DG 12 H, 12 mm, siebensegm., grün
1 Stück **DM 13.50** 10 Stück **DM 115.—**

ZM 1240, 16 mm, orange
1 Stück **DM 11.50** 10 Stück **DM 100.—**

ZM 1334, 13 mm, orange
1 Stück **DM 10.90** 10 Stück **DM 98.—**

Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme.

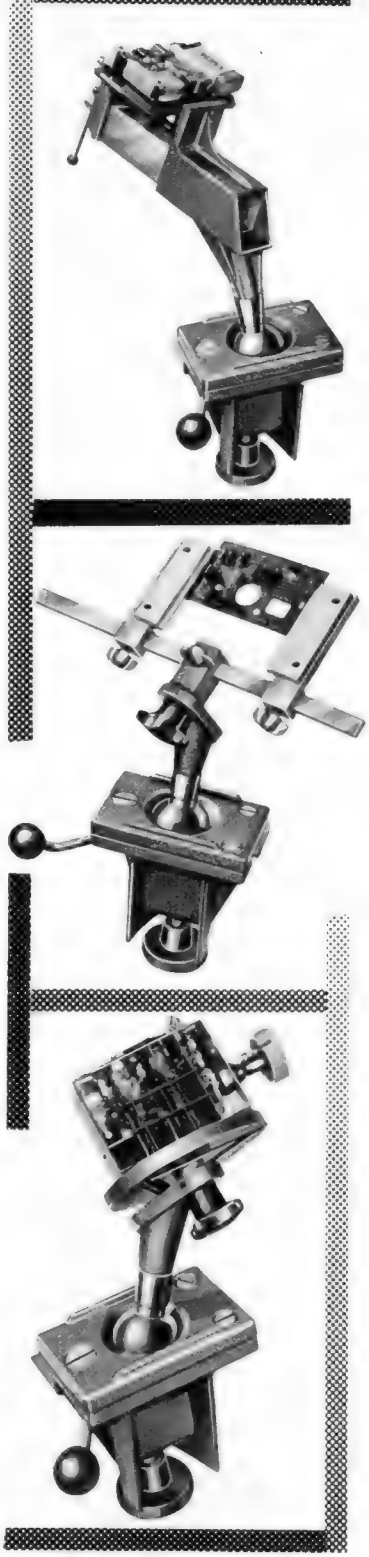
HELMUT STACHE

1 Berlin 12

Giesebrechtstraße 7 · Telefon 03 11/8 83 71 13

BERNSTEIN

Spannfix Vario



Ein Gerät Viele Möglichkeiten

BERNSTEIN WERKZEUGFABRIK STEINRÜCKE

563 REMSCHEID-LENNEP
Postf. 10 Tel. 6 02 34

SOMMERKAMP®

11-m-Funkgeräte mit FTZ-Nr.

TS 912 G FTZ-Nr. K 127/71

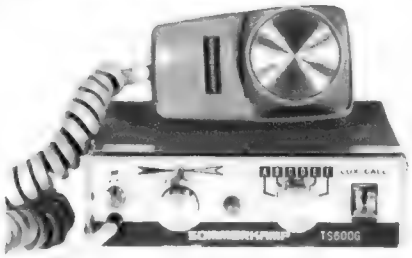
Das preisgünstige handliche 0,2-W-Modell mit eingebautem Tonruf. Mit Anschluß für 12-V-Netzgerät/Batterie, einschl. Ledertasche und Ohrhörer.

TS 510 G FTZ-Nr. K 73/68

Das 2-W-Hochleistungsgerät für höchste Ansprüche. Mit Tonruf, Ledertasche, Ohrhörer und 2 Kanälen. Mit Anschluß für Kopfhörer/Mikrofon, Autoantenne. 12-V-Netzgerät/Batterie.

TS 1605 G FTZ-Nr. K 123/71

Techn. wie TS 510 G bietet dieses Gerät allen Benutzern, die auf 3 verschiedenen Kanälen sprechen wollen, diese Möglichkeit.



TS 600 G FTZ-Nr. K 51/67

Das leistungsstärkste 2-W-Autogerät mit 6 Kanälen. Eingebaute Tonrufeinrichtung: der Anruf der Gegenstation schaltet eine Lampe ein, die erleuchtet bleibt, bis eine Antwort erfolgt. Mit Mikrofon, eingeb. Lautsprecher, Störbegrenzer, Autohalterung, HF + S-Meter.

TS 727 G FTZ-Nr. K 98/70

Das kleinste 2-W-Modell auf dem Weltmarkt, 6 Kanäle, eingeb. Lautsprecher, HF + S-Meter, mit Autohalterung, Mikrofon, elektr. Umschaltung ohne Relais.

Diese Geräte haben sich in vielen 1000 Exemplaren bewährt und werden von uns in 42 Ländern verkauft. Lieferung über unsere Repräsentanten.

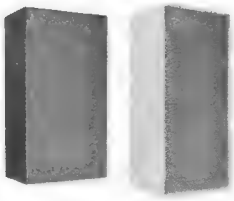
Prospekte geg. DM 1.— in Briefmarken.

Sommerkamp — Europas meistgekaufte Funkgeräte. Eigene Fabrikation.

Soka, CH-6903 Lugano, Box 176
Telefon 00 41-91-8 85 43, FS 0045-79 314

Wir stellen aus: electronica '72, Halle 18, Stand 18405

KOMPLETTE HOLZBAUSÄTZE



Do it yourself!

Zum Selbstbau einer Lautsprecher-Box (in 2 Abmessungen lieferbar!): NUSSBAUM oder WEISS SCHLEIFLACK.

Die Lautsprecherboxen sind kunststoffolienbeschichtet, daher kratz- und stoßfest. Die Boxen sind leicht und problemlos zusammenzubauen, da lediglich ein Seitenteil geleimt, und die Schallwand ausgeschnitten werden muß.

Zum Bausatz gehören als Zubehör: 1 Rückwand, 1 Schallwand, 4 Befestigungsleisten.

HOLZBAUSATZ I: 600 x 270 x 215 mm ..... **DM 29.50**

HOLZBAUSATZ II: 655 x 270 x 215 mm ..... **DM 39.50**

MODERNER BESPANNSTOFF:
- passend für Holzbausatz I, Nußbaum natur **DM 4.15**
- passend für Holzbausatz II, Nußbaum natur **DM 5.25**
- passend für Holzbausatz I, weiß Schleiflack **DM 4.55**
- passend für Holzbausatz II, weiß Schleiflack **DM 5.90**

DÄMM-MATERIAL (Steinwolle):
- ausreichend für Holzbausatz I ..... **DM 3.90**
- ausreichend für Holzbausatz II ..... **DM 7.90**

HI-FI-LAUTSPRECHER-BAUSÄTZE mit Qualitätslautsprechern!
- * LBS 2/20 W ..... **DM 57.55**
- ** LBS 3/35 W ..... **DM 72.70**
- ** LBS 4/45 W ..... **DM 98.50**
- * LBS 5/25 W ..... **DM 59.65**
- ** LBS 6/65 W ..... **DM 169.—**

* Passend für Holzbausatz I
** Passend für Holzbausatz II

merkur electronic

1 Berlin 41, Albrechtstraße 98
Telefon (0311) 7 91 50 90/99

Möchten Sie per Funk mit Menschen in aller Welt sprechen?

Das können Sie, wenn Sie Amateurfunker werden. Sie brauchen dazu weder technische Vorkenntnisse noch eine „dicke Brieftasche". Amateurfunkstationen gibt es schon ab DM 200.– und zur postalischen Funklizenz verhelfen wir Ihnen rasch u. sicher durch unseren seit 10 Jahren bewährten u. anerkannten Lehrgang.

Wir zeigen Ihnen, wie Sie selbst Ihre Funkstation bauen oder wo Sie Ihre Funkgeräte betriebsfertig kaufen können.

Amateurfunk ist ein spannendes Hobby, das den Reiz des Abenteuers mit dem der Technik verbindet. Ein Hobby, das nicht jeder hat. Sprechfunk oder Telegrafie (morsen), von zu Haus, vom Fahrzeug (Auto, Boot, Moped oder Fahrrad!), über Satelliten oder Erde–Mond–Erde, private Funkverbindungen nach Tokio, New York, Sidney, Berlin oder Moskau sind auch für Sie möglich. Amateurfunker gibt es überall, fast 500 000 in der Welt. Jeder versteht jeden, denn ihre Sprache ist international. (Auch die lernen Sie im Lehrgang.) Eine hochinteressante, bebilderte 40seitige Broschüre über den Lehrgang und den Amateurfunk erhalten Sie kostenlos. Schreiben Sie gleich jetzt an das

Institut für Fernunterricht, Abt. R 2, 28 Bremen 33, Postfach 70 26

DM 235.–/Stück

NEU Stereo 100

Anschlußfertige Stereo-Endstufe 2x 50 W
Anwendungsgebiete: Leistungserhöhung bereits vorhandener Stereoanlagen, Discotheken, Endverstärker hinter Mischpulten usw.
Einfachster Anschluß. Mit vorhandenen Kabeln nur zwischen Verstärker und Boxen zu stecken!

Nennleistung:	2x 50 W	Übersprechen:	≥ 50 dB
Musikleistung:	2x 70 W	Eingangsspannung:	ca. 3 V_{eff}
Ausgang:	4 Ω	Eingangswiderstand:	ca. 2 kΩ
Frequenzgang:	20 Hz–30 kHz	Besonderheiten:	kurzschlußsicher
Klirrfaktor:	≤ 1 % (50 W/1 kHz)	Abmessungen:	ca. 340 x 240 x 120 mm
Fremdsp.-Abstand:	≥ 80 dB	Gewicht:	ca. 5 kg

Combostar 80/100

Kassetten-Mischverstärker für Gitarre, Orgel, Ela usw. Eingebautes Federhallgerät und Tremolo. Fernschalteranschluß. Kurzschlußsichere Endstufe. Gerät aus neuester deutscher Produktion.

DM 480.–/Stück

Nennleistung:	80 W	Eingänge:	2x 20 mV/30 kΩ, 1x 1 mV/2 kΩ
Musikpower:	100 W	Tonregler:	Baß und Höhen für Gitarre, Höhen für Mikro
Ausgang:	4 Ω	Gehäuse:	Vinylüberzug, schwarz mit Metallecken Abmessungen ca. 600 x 270 x 150 mm
Klirrfaktor:	≤ 2 %	Gewicht:	ca. 9 kg

Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer, Porto und Verpackung. Versand gegen Nachnahme. Ausführliche Unterlagen erhalten Sie gegen Schutzgebühr von DM 3.– in Briefmarken.

JOCHUM ELECTRONIC ■ 8211 RIMSTING ■ TELEFON 08051/2885

für Leiterplatten

- Schnellkopier- + Entwicklergeräte
- Laborätzmaschinen
- Horizontaldurchlauf-Ätzautomaten
- Galvano- + Durchkontaktierungsanlagen
- Schneidemaschinen für Leiterplatten

FOTO

beschichtetes Basismaterial

Höchste Industriequalität mit Schutzfolie

sofort ab Lager!

Wir sind so weit von Ihnen entfernt wie Ihr nächstes Telefon

Heinz Bungard · Fabrik für elektronische Bauelemente

BEL

5227 Windeck 1
Tel. (0 22 92) 50 36 Postf. 1107

hera das komplette Laborsystem mit Zukunft für

ELEKTRONIK, ELEKTRO- UND NACHRICHTENTECHNIK
Komplette Schuleinrichtungen und Industrielabors
Arbeits- und Labortische nach Maß

Unser neues
LABORAUSRÜSTUNGSEINSCHUBSYSTEM:

Langjährige Erfahrung in Planung und Fertigung von Laboreinrichtungen für die Elektronik, Elektro- und Nachrichtentechnik und die ständig wachsende Nachfrage nach unseren erstklassig verarbeiteten Erzeugnissen waren richtungweisend für die Entwicklung dieses neuen

Tischaufbau-Einschubsystems (19″).

Wir überreichen Ihnen gern unseren Katalog 7273!

hera HERMANN RAPP

Werk für Laboreinrichtungen · Elektrotechnik und Elektronik
7187 Blaufelden, Postf. 11 44, Tel. (0 79 53) 3 06, 3 07, Telex 7 4 308
Vertretung in der Schweiz: Tig-Bicord AG, CH-6331 Hünenberg-Zug

UKW-Taschenempfänger

Unentbehrliches Zubehörgerät für jede UKW-Funkanlage. Vielseitige Anwendungsmöglichkeiten. Ideal als tragbarer VHF + UHF Überwachungsmonitor mit 12 bzw. 4 schaltbaren Kanälen.

Jederzeit drahtlos erreichbar – auch außerhalb der Fahrzeug- oder Feststation. Daher wesentliche Ergänzung Ihrer Funkanlage.

Klein und handlich (Größe 112×66×29 mm, Gewicht ca. 200 g), hervorragende Eingangsempfindlichkeit, eingebauter Lautsprecher, Rauschsperre, 12 Kanäle (VHF) + 4 Kanäle (UHF), Stromversorgung über 9-V-Trockenbatterie oder separates Netzteil.

Lieferbare Ausführungen :
a) VHF, Type TE-150 (130–174 MHz)
b) UHF, Type TE-450 (450–470 MHz)

Komplett mit Tragetasche, Antenne und Kopfhörer. Bei Bestellung bitte genaue Frequenzen angeben.

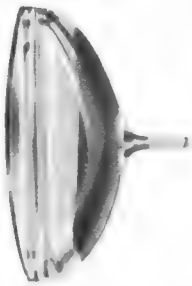
Wir sind Alleinimporteur und vergeben noch Vertriebsrechte für dieses hochinteressante Produkt.

Kaiser electronic GMBH
69 Heidelberg 1
Rohrbacher Straße 67
Tel. (06221) 22637/27609
Telex 4-61883

TELVA Röhren aus München

keine SW-Altkolben
Anlieferung nötig

1 Jahr Garantie!



	TELVA-euro fabrikneu DM		TELVA-top systemerneuert DM	
A 47–11 W, A 47–26 W, AW 59–90, AW 59–91, A 59–11 W, A 59–12 W, A 59–22 W, A 59–23 W	74.37	(67.-)	72.15	(65.-)
A 61–120 W	94.85	(85.—)	88.80	(80.—)
A 65–11 W	127.65	(115.—)	116.55	(105.—)
COLOR				
A 55–14/15 X	532.80	(480.—)	330.78	(298.—)
A 56–11/120 X	532.80	(480.—)	330.78	(298.—)
A 63–11/120 X	582.75	(525.—)	371.85	(335.—)
A 63–200 X	582.75	(525.—)	371.85	(335.—)
A 66–120 X	627.15	(565.—)	384.05	(355.—)
A 67–100 X	627.15	(565.—)	384.05	(355.—)

Sonderangebot fabrikneu

WX 30827 (56-cm-Color)	340.78	(298.—)
A 56–11 X	340.78	(298.—)
PL 504 (Import) 10 Röhren	38.96	(36.—)
PL 36 (Import) 10 Röhren	27.75	(25.—)

TELE FUN KEN

Telefunken-Röhren, alle E-P-U-Typen, ab 10 Stück 30 %, ab 20 Stück 40 %, ab 30 Stück 50 %. Rabatt auf die z. Z. gültigen Nettopreise. Beispiel: PY 500 A bei 50 % DM 6.94 (6.25).

Preise inklusive Mehrwertsteuer. (Preise ohne Mehrwertsteuer). Nachnahmeversand.

TELVA

Antennen, Kondensatoren, Widerstände, Elko, Regler, Sicherungen, Transistoren, Dioden, Hilfsstoffe, Gleichrichter, Spezialteile für Fernseher, Lötgeräte, Skalenlampen, H.-V. Fassung, Zeilentransfor.

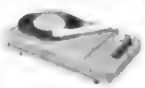
Wolfram Müller
8 MÜNCHEN 22
Paradiesstraße 2
Telefon (08 11) 29 56 18

Lenco L 75 Studio Plattenspieler

Drehzahl stufenlos regelbar, Gleichlaufschwankungen 0,06 %, Ru.-Ger.-Abst. 60 dB, Fremdsp.-Abst. 43 dB, Aufl.-Kraft 0,5–5 p, Antiskating, Tonarmlift, Plattenteller 312 mm, 4 kg.
Komplett mit Zarge und Haube.

Nußb., mit Syst. ES 705	320.–	Nußb., mit Shure M 75/6 Typ 2	375.–
Weiß, mit. Syst. ES 705	330.–		
Nußb., mit Shure M 75/6 S	348.–	Weiß, mit Shure M 75/6 Typ 2	385.–
Weiß, mit Shure M 75/6 S	358.–		

Plattenspieler HOB Junior



Plattenspieler mit eingebautem Verst. und Lautsprecher. 33 + 45 UpM, 6 Babyzelllen 1,5 V und Netzbuchse. Farbe blau .... **DM 59.—**
HO 3 Party mit Radio, MW, 6 Trans., rot und Blau ..... **DM 79.90**

Oldtimer Radio Telefon

6 Trans., MW, Gerät in Telefonausführung Anno 1900. Eingebaute Ant. und Lautspr. Stromvers. 9-V-Batt. Ausführung weiß **DM 59.—**

Sortimente! Neue Ware!

100 Kond. Scheiben u. Rohr	5.–	50 NV-Elkos 1–2500 µF ..	12.–
100 Wid. 0,5 W	6.–	50 Kond. 1 nF–0,1 µF ..	6.–
50 Wid. 5–50 W	6.–	50 Trimmregler	5.–
25 Potentiometer	6.–	100 Feinsich. 0,1–2,5 A ..	8.–

Polytron Antennenverstärker !

Breitbandverstärker P 144 (60-Ω-Anschluß)

Typ 211, 2stufig, 40–800 MHz, 1 Eing./1 Ausg. 15/13 dB	**DM 22.20**
Typ 311, 3stufig, 40–800 MHz, 1 Eing./1 Ausg. 22/19 dB	**DM 39.—**
Typ 221, 2stufig, 40–800 MHz, 2 Eing./1 Ausg. 15/13 dB	**DM 26.20**
Typ 321, 3stufig, 40–800 MHz, 2 Eing./1 Ausg. 22/19 dB	**DM 40.20**
Netzgerät für Breitbandverstärker	**DM 9.90**

Breitbandverstärker mit eingebautem Netzteil, 40–800 MHz

P 144–112, Verst. 4/2 dB, 1stufig, 1 Eingang, 2 Ausgänge	**DM 24.20**
P 144–212, Verst. 10/8 dB, 2stufig, 1 Eingang, 2 Ausgänge	**DM 28.70**
P 144–311 sN, Verst. 20/26 dB, 3stufig, 1 Eingang, 1 Ausgang	**DM 50.20**
P 144–312 sN, Verst. 20/26 dB, 3stufig, 2 Eingänge, 1 Ausgang	**DM 51.70**
Antennenweiche, 0,21 A/60 Ω, Eing. VHF–UHF, 1 Ausgang	**DM 5.—**
Antennenweiche, 0,41 A/60 Ω, Eingang LMKU/B 1/B 3/B 4 + 5	**DM 12.40**
Empfängerweiche, 60/240 Ω **DM 4.—** 240/240 Ω	**DM 3.20**
Empfängerweiche Rundfunk	**DM 4.—**

Restposten NV-Elkos! Fabrikfrische Ware!

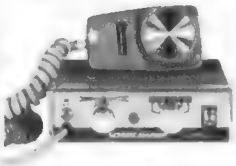
500 µF, 25/30 V	**DM –.50**	1000 µF, 35 V	**DM –.90**
1000 µF, 50 V	**DM 1.10**	2500 µF/10/12 V	**DM –.50**

Original Telefunken- und Valvo-Röhren 45 % Rabatt, Tungsram-Röhren 25 %, Saphire 45 %, Diamanten 40 %. Preise einschließlich Mehrwertsteuer zuzügl. Versandkosten. Bitte Prospekt über Verstärker und Bauteile anfordern.

Elektronik Vertrieb Großhandel R. KLETTE
6 Frankfurt 50, Jaspertstraße 85, Telefon (06 11) 54 24 92

27-MHz-Funkgeräteversand

Beschrift.
TS 727
mit FTZ-Nr., 2 W,
TS 727
ohne FTZ-Nr., 5 W,
6 Kanäle bestückbar,
1 Kanal bestückt, 27275, Rauschsperre, S-Meter.



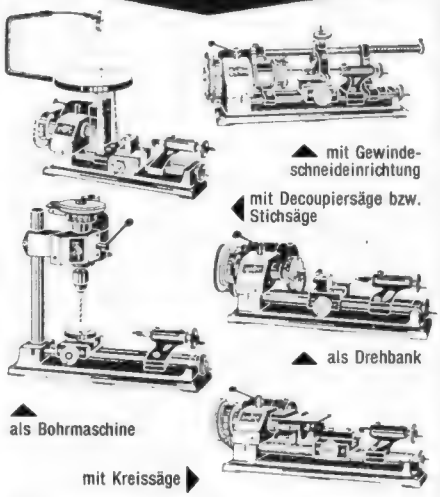
TS 600 G
mit FTZ-Nr., 2 W,
TS 600 G
ohne FTZ-Nr., 5 W,
6 Kanäle bestückbar,
1 Kanal bestückt, 27275, Rauschsperre, S-Meter, Tonruf.

Ferner führen wir **AF 5000 S**-Fahrzeuggeräte, Lafayette-Geräte und das gesamte Sommerkamp-**Handfunksprechgeräte**-Programm, **Mikrofon-Vorverstärker**, Antennen und sonstiges **Zubehör** zu **Niedrigpreisen.**

B. J. Schmidt
5771 Uentrop/Arnsberg, Auf dem Bruch 8
Telefon 02931/7255

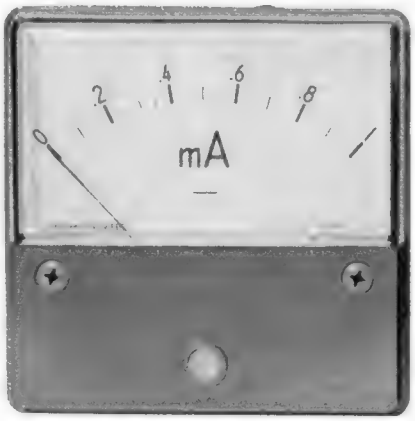
UNIMAT

die Kombinations-Kleinwerkzeugmaschine
mit 9 verschiedenen Geschwindigkeiten, fast geräuschloser Lauf, für Bastler, Werkstätten und Labors.
5 von den vielen Umstellmöglichkeiten.



Maschinensatz ab **DM 317.–** einschließl. Mehrwertsteuer.
Verlangen Sie bitte Prospekt U 32.

Mira-Geräte und Radiotechn. Modellbau **K. SAUERBECK**
85 Nürnberg, Beckschlagergasse 9, Tel. 09 11/55 59 19



WISOMETER

Industrieerprobt und bewährt!
Drehspuleinbauinstrument Kl. 2,5 mit Nullpunktkorrektur, industriegraue Abdeckung.

Verlangen Sie das neueste Datenblatt über das Lagersortiment von 5 Größen und über 80 Bereichen. Sonderausführungen verschiedenster Art möglich.

J. Winckler, 2 Hamburg 36
Jungfernstieg 51, Tel. 04 11/34 15 91, Telex 2 11 001

Arlt Radio Elektronik
Walter Arlt GmbH
1000 Berlin 44, Karl-Marx-Str. 27
Postfach 2 25, Telefon 03 11/ 6 23 40 54
1000 Berlin 10
Kaiser-Friedrich-Str. 18
Telefon 03 11/34 66 04

Arlt-Radio Elektronik-GmbH
4000 Düsseldorf 1, Am Wehrhahn 75
Postfach 14 06, Telefon 02 11/35 05 97

Arlt-Elektronische Bauteile
GmbH & Co. KG
6000 Frankfurt am Main, Münchener Str. 4-6
Telefon 06 11/23 40 91 + 23 87 36

Arlt-Radio Elektronik-GmbH
5000 Köln, Hansaring 93
Telefon 02 21/51 25 54

Arlt Elektronik OHG
7000 Stuttgart 1, Katharinenstr. 22
Telefon 07 11/24 57 46

Arlt

BERLIN
DÜSSELDORF
FRANKFURT
KÖLN
STUTTGART

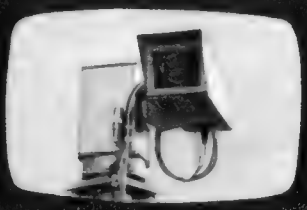
Japan-Sonderliste / 400 Artikel

Meßgeräte – Verstärker – Lautsprecher – Mikrofone – Wechselsprechanlagen – Schalter – Stecker – Buchsen – Signallampen.

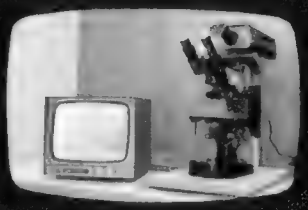
Gegen Einsendung von DM 1.60 in Briefmarken.

Verschaffen Sie sich ein genaues Bild

in der Industrie



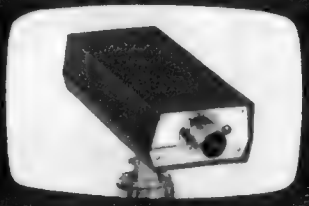
Überwachen Sie Ihr Lager Tag und Nacht



systel

Technisches Fernsehen durch SYSTEL

Die volltransistorisierte SYSTEL Fernsehkamera Typ ITV 15

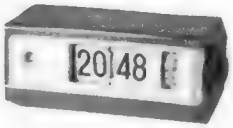


ein Produkt langjähriger Erfahrung im Bau und in der Anwendung von Fernsehkameras

Fordern Sie unsere Information und Beratung unverbindlich an
SYSTEL Gesellschaft für Systemelektronik mbH & Co.KG
7 Stuttgart Birkenwaldstraße 34 Telefon 0711/292624 Telex 722476

Weihnachtsangebote aus WEST-BERLIN

– Wo viele kaufen, kaufen Sie gut –

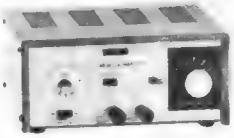


NEU: COPAL 227 Synchron-Digital-Uhr mit 24-Stundenanzeige, Wecksystem und Beleuchtung. 220 V~. **Farben:** Weiß, rot, gelb, schwarz. **Maße:** 145 x 70 x 85 mm. **Portofrei DM 68.50**

Ein Jahr COPAL-Garantie

COPAL 602

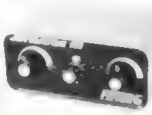
Kalenderuhr zeigt elektrisch Datum, Wochentag, Stunde, Minute u. Sekunde, beleuchtet, 24-Stunden-Anzeige, 220 V~. Maße 206 x 90 x 98 mm. Portofrei **DM 96.50**



NEU: PS-241 elektronisch stabilisiertes Netzgerät
2 Bereiche, von 0–12 und 12–24 V umschalt- und regelbar; max. Stromentnahme 1,5 A (kurzzeitig), Dauerstrom 750 mA; Meßinstrument für Spannung und Strom eingeb.; Maße: 185 x 105 x 85 mm; Gewicht 1,6 kg, enorm preiswert. **nur DM 79.—**

GRID-DIP-Meter KYORITSU K-126 C
Genauigkeit ± 1 %; volltransistorisiert, 1 FET, 2 Transist., 4 Dioden. Eingeb. 9-V-Batt. 8 Steckspulen für 435 kHz bis 220 MHz. **Betriebsarten:** Dipper, Resonanzmesser, Monitor, Prüfsender mit 1000 Hz moduliert, Absorptions-Wellenmesser, Quarz-Oszillator, Ohrclipanschluß. Deutsche Gebrauchsanl. **DM 168.50**

CDR-Antennen-Rotore
AR 22: Steuergerät mit beleuchteter 360°-Rosette für Richtungsvorwahl u. automat. Nachlauf. **DM 183.—**
AR 33: elektronisches Steuergerät mit 360°-Kompaß-Skala f. Vorwahl u. automat. Nachlauf sowie 5 Drucktasten für 5 feste Antennenrichtungen. **DM 250.—**



Antennen-Anpaßgerät ATU 111. Speziell etwas für Kurzwellen-Freunde; hiermit erreichen Sie eine bessere Selektivität u. erhöhte Empfindlichkeit Ihres Empfängers, also bessere S-Meterwerte. 12 durchgehende Bereiche von 1600 kHz bis 32 MHz. ATU 111 wird zwischen Antenne und Empfänger geschaltet und gleicht somit Fehlanpassungen insbesondere bei Behelfsantennen aus. Goldfarbiges Metallgehäuse 155 x 70 x 120 mm **DM 96.50**

R. SCHÜNEMANN Funk- u. Meßgeräte-Versand
1 Berlin 47, Neuhofer Str. 24, Tel. 03 11/6 63 10 89

Röhren-Schnelldienst

– liefert noch am gleichen Tag –

Deutsche Qualitätsröhren RSD

Seit 15 Jahren auf dem Markt
mit 6 Monate Garantie z. Nettopreis inkl. MwSt.

DY 86	1.83	EL 84	1.67	PCF 201	3.33
DY 802	2.22	EL 90	2.16	PCF 801	3.11
EAA 91	1.33	EL 95	2.50	PCF 802	2.78
EABC 80	2.22	EL 504	5.44	PCF 803	3.89
EAF 801	2.72	EL 508	7.49	PCF 805	5.44
EBC 91	1.67	EL 509	10.10	PCH 200	3.39
EBF 80	2.50	EL 511	7.38	PCL 82	2.39
EBF 89	1.94	EL 519	12.21	PCL 84	2.50
EC 86	3.61	ELL 80	6.38	PCL 85	2.78
EC 88	4.16	EFL 200	5.33	PCL 86	2.72
EC 92	2.—	ECF 80	2.44	PCL 200	5.—
ECC 81	2.11	ECF 200	4.44	PCL 805	2.94
ECC 82	1.67	ECF 201	4.44	PD 500	9.99
ECC 83	1.72	ECF 801	3.39	PF 86	3.05
ECC 84	2.28	ECF 802	3.61	PFL 200	4.—
ECC 85	2.—	ECF 803	4.11	PL 36	3.83
ECC 88	3.05	EM 80	2.22	PL 81	3.22
ECH 81	1.83	EY 86	2.44	PL 82	2.39
ECH 84	2.44	EY 88	2.72	PL 83	2.50
ECH 200	4.16	GY 501	6.49	PL 84	2.22
ECL 80	2.50	PABC 80	2.11	PL 95	2.39
ECL 82	2.—	PC 86	3.44	PL 300	9.49
ECL 84	2.72	PC 88	3.77	PL 504	4.94
ECL 85	2.78	PC 92	1.94	PL 508	8.05
ECL 86	2.66	PC 93	8.99	PL 509	9.71
EF 80	1.72	PC 900	2.66	PL 511	8.71
EF 85	2.16	PCC 84	2.22	PL 519	12.21
EF 86	2.33	PCC 85	2.16	PL 802	5.99
EF 89	1.89	PCC 88	3.11	PL 805	4.38
EF 183	2.28	PCC 189	3.33	PM 84	2.39
EF 184	2.28	PCF 80	2.28	PY 83	2.—
EF 91	3.—	PCF 82	2.28	PY 88	2.44
EH 90	2.39	PCF 86	3.72	PY 500 A	7.22
EL 36	3.77	PCF 200	3.33	PY 800	2.61

Sämtliche Röhren in Original-Einzelverpackung. Nachnahmeversand. Mindestabnahme 10 Stück.
Mengenrabatt: Ab 50 St. 5 %, ab 200 St. 8 %.

Bildröhren

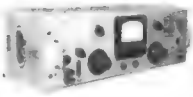
(fabrikneu mit 1 Jahr Garantie)

Typ	Import-röhren	Westdeutsche Markenröhren
AW 59–91	DM 74.37	DM 83.25
A 59–12 W	DM 79.92	DM 91.02
A 59–23 W	DM 79.92	DM 91.02
A 61–120 W	DM 94.35	DM 116.55
A 65–11 W	DM 133.20	DM 153.18

Preisliste für Color-Bildröhren bitte anfordern. Trotz Niedrigpreise ab 3 Stück frachtfrei. Nachnahmeversand. Alle Preise inkl. MwSt.

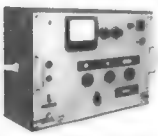
Fernseh-Service GmbH, 66 Saarbrücken
Dudweiler Landstr. 149, Telefon (06 81) 3 94 34

FEMEG



Rohde & Schwarz-Geräusch- und Fremdspannungsmesser UPGR BN 12038
Frequenz 30 bis 15 000 Hz, sehr guter Zustand.
Preis auf Anfrage

Telefunken-Frequenzmesser FM 312/1. Bereich 1 kHz bis 300 MHz, komplett, sehr guter Zustand.
Preis auf Anfrage



Telefunken-RC-Meßsender MS 5 a. f = 10 Hz bis 2 MHz, ± 1 %, sehr guter Zustand.
Preis auf Anfrage

Telefunken-RC-Meßsender MS 705. Bereich 10 Hz bis 2 MHz, komplett, bester Zustand.
Preis auf Anfrage

Siemens-TF-Meßplatz
bestehend aus:
1 Pegelsender Rel 3 W 26 a
4–1200 kHz
1 Pegelmesser Rel 3 K 13 a
+ 3 / – 9 N, 0,8 bis 600 kHz
1 veränderbare Eichleitung Rel 3 D 12 C, 0 Hz bis 1 MHz T
Schaltung Z = 600 Ω,
guter Zustand. Preis a. Anfrage

Siemens-Leistungsmesser/ Milliwattmeter
Bereich 0,1–30 mW, 10 MHz bis 12,4 GHz, komplett, sehr guter Zustand **DM 840.—**

Sonderposten fabrikneues Material US-Kunststoff (Polyäthylen), Folien, Planen. Abschnitte 10 x 3,6 m = 36 qm, transparent, vielseitig verwendbar zum Abdekken von Geräten, Maschinen, Autos, Bauten, Gartenanl. usw., Pr. p. St. **DM 18.—** Abschnitte 8 x 4,5 m = 36 qm, besonders festes Material, lieferbar in **Transparent** oder **Schwarz undurchsichtig** ..... Preis per Stück **DM 25.50**

FEMEG
Fernmeldetechnik, 8 München 2, Augustenstr. 16
Postscheckkonto München 595 00 · Tel. 08 11/59 35 35

Hochstrate ELEKTRONIK

556 Lüdenscheid, Klusenstr. 13, Tel. 2 83 69, Postfach 17 11

NEU! LEISTUNGSVERSTÄRKER PA 15 = 15 W
Dieser universell verwendbare NF-Leistungsverstärker entspricht mit seiner neuen Konzeption dem letzten Stand der Technik. Eine integrierte Schaltung übernimmt die Vor- und Großsignalverstärkung. Über ein komplementäres Si-Tansistorpaar werden die beiden Si-Leistungstransistoren angesteuert. Durch eine starke Gegenkopplung werden beste techn. Daten erreicht. Alle techn. Daten, die in der Hi-Fi-Norm 45500 vorgeschrieben sind, werden bei weitem übertroffen.
Der PA 15 kann an alle Steuer bzw. Klangregelverstärker mit ca. 300 mV Ausgangsspannung angeschlossen werden.
Technische Daten: Betriebsspannung: 28 V– 8 Ω = 15 W, 32 V– 8 Ω = 12 W, Strom: 40...1000 mA, Frequenzbereich: 15...80 kHz –1 dB, Klirrfaktor: 12 W = 0,1 %, 15 W = 0,5 %, Eingangsspannung: 300 mV, Eingangswiderstand: 47 kΩ, Störspanungsabstand: ca. 86 dB, Maße: 65 x 100 x 22 mm ..... **DM 27.50**
Netzteilbausatz dazu: Bestehend aus Trafo, Gleichrichter und Siebelko. Geeignet zum Anschluß von 2 PA 15 ... **DM 21.50**

Neu! Hi-Fi-Klangregelverstärker EA 153
Der Hi-Fi-Klangreglerbaustein ist für Endstufen mit 100 bis 500 mV Eingangsspannung verwendbar. Durch einen Impedanzwandler wird der Eingang an hochohmige Signalquellen angepaßt. Das Baß- und Höhenregelnetzwerk liegt in der Gegenkopplung. Eine sorgfältige Dimensionierung dieser Schaltung bringt einen großen, gleichmäßigen Regelbereich und einen sehr linearen Frequenzgang in Mittelstellung der Regler. Die Betriebsspannung wird mit einer Z-Diode stabilisiert, so daß sie direkt an der Endstufe abgenommen werden kann. Alle Daten, die in der Hi-Fi-Norm 45 500 vorgeschrieben sind, werden weit übertroffen.
Technische Daten: Betriebsspannung: 24...40 V, Strom: 7 bis 20 mA, Spannungsverstärkung: 1, max. Ausgangsspannung: > 2 V, Meßwerte bei UA 0,5 V: Klirrfaktor: < 0,1 %, Frequenz: ± 1 dB, 5 Hz...40 kHz, Regelbereich: Tiefen = + 15 dB – 15 dB bei 50 Hz, Höhen, + 15 dB – 15 dB bei 15 Hz, Eingangswiderstand: ca. 560 kΩ, Abschlußwiderstand: ≥ 10 kΩ, Störspannungsabstand: Re 100 k 80 dB
Frequenzweiche, 70 W, VISATON **DM 16.60**
3-Weg-Freqenzweiche. Übergangsfrequenz ca. 1300 Hz und 5000 Hz Einsatz bei Lautsprecher-Systemen bis 70 W max., 4–8 Ω ..... **DM 19.90**

Sonderangebote Halbleiter zum Experimentieren
50 St. Experimentier-Trans. TUN (NPN universal) **DM 9.—**
50 St. Experimentier-Trans. TUP (PNP universal) **DM 9.—**
50 St. Experimentier-Dioden DUG (German. univers.) **DM 4.80**
50 St. Experimentier-Dioden DUS (Sil. universal) **DM 4.80**
Bei Bestellung aller vier Sortimente (100 Transistoren und 100 Dioden) ..... **DM 25.—**

Preise verstehen sich einschl. MwSt. Versand erfolgt per NN zuzüglich Versandkosten. Mindestbest. 10 DM. Bebilderte Preisliste ü. weit. Lieferprogramm geg. DM –.50 Rückporto.

Nicht der Preis entscheidet, was HIGH FIDELITY ist!

Auch nicht die Daten – Vorsicht, Papier ist geduldig!

Unser neuer **Stereokopfhörer AR-5000** hat einen Wiedergabebereich von 20–22 000 Hz und besitzt alle Voraussetzungen für ein

einmaliges Hör-Erlebnis!

Überzeugen Sie sich selbst, Sie werden begeistert sein.

nur DM 69.50

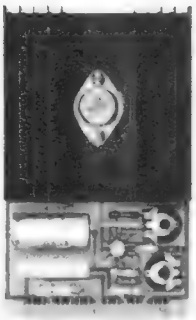
inkl. MwSt.

Apartes Design, federleicht, samtweicher Sitz. Saubere Höhen, kraftvolle Bässe, durchsichtiges Klangbild.
Mit einem Wort: Super **HIGH FIDELITY!**

Nachnahmeversand. Interessante Rabatte für Fachhandel.

TV-electronic GmbH, 6 Frankfurt/Main
Tel. (06 11) 23 91 86, Postf. 11 91 01, Telex 04 13 620

NORM - Netzsteckkarten



Unser erweitertes Programm:

5 Volt, 1 Ampere
6 Volt, 1 Ampere
8 Volt, 1 Ampere
12 Volt, 1 Ampere
15 Volt, 1 Ampere
18 Volt, 1 Ampere
24 Volt, 1 Ampere

Oder unsere stufenlos regelbare Steckkarte, 3 V bis 30 V. Strombegrenzung einstellbar von ca. 1,0 bis 3,0 A, kurzschlußfest. Europaformat 160 x 100 x 32 mm. Alle Leiterbahnen 70 μ Cu verzinnt. 31poliger Siemens-Normstecker.

Datenblätter und Preisliste kostenlos!

RUBACH - ELECTRONIC
2000 Hamburg 19
Postfach 76 93, Telefon (04 11) 8 50 53 59

Sprechen Sie drahtlos über infrarote Lichtwellen, die Post hat nichts dagegen!

NORIS
Infraphon-Lichtsprechgerät 6611

- Mit unserem Infraphon können Sie bei Tag und Nacht Entfernungen von mehreren hundert Fuß überbrücken.
- Ein eingeb. 3stufig. Verstärker sorgt dafür, daß Ihre Sprache klar u. lautstark den Ohrhörer des Partners erreicht.
- Die Abstrahlung erfolgt über ein optisches Mikrofon, der Empfang wird durch ein Fotoelement in der Mitte eines Hohlspiegels bewerkstelligt.
- Die Gesprächsabwicklung geschieht ebenso wie am Telefon: es kann gleichzeitig gehört u. gesprochen werden.
- Die Lichtsprechgeräte sind netzunabhängig: die Stromversorgung wird durch 3 Monozellen gewährleistet.

Komplette Anlage (besteh. aus 2 Geräten) einschließlich Batteriesatz ..... **nur** **39.50 DM**

Das wär doch ein ideales technisches Geschenk, interessant, lehrreich ... eben mal was anderes!

Vers. p. NN ab Hirschau! Lieferbedg. siehe Inserat in d. Heft! Mengenrabatt auf Anfrage!

CONRAD 8452 HIRSCHAU · Fach F 122 · Tel. 09622/222
8500 NÜRNBERG · Leonhardstr. 3 · Tel. 0911/263280
8000 MÜNCHEN 2 · Goethestr. 20-22 · Tel. 0811/533879

Klare übersichtliche Inneneinrichtung - stabile verwindungssteife Ausführung – ein Jahr Garantie - beste Verarbeitung - ABS-Schalen - staubdicht - neutrales Aussehen (attachékofferähnlich) - dreiteilige Fächermappe - zwei Werkzeugplatinen - Service-Koffer unbestückt - Überzeugen Sie sich! ROX liefert direkt.

ROX 8 München 70, Postfach 70 15 67

Freiwillige Versteigerung von Schwarzweiß-Fernseh-Studio-Anlagen und Filmbearbeitungsgeräten im Auftrag des Südwestfunks Baden-Baden

Am Freitag, den 24. November 1972, werden im Fernsehstudio des Südwestfunk Baden-Baden, Ernst-Becker-Straße, in der Zeit von **10.00–12.00 Uhr** gegen Barzahlung unter den üblichen Bedingungen von Herrn Obergerichtsvollzieher Herr beim Amtsgericht Baden-Baden öffentlich versteigert:

1 Fernseh-Studio-Anlage mit 3 Super-Ortikon-Kameras und Bildregie-Einrichtung;
2 Filmkameras, 35 mm, Deprie-Super-Parvo-Color;
3 Lichtpunkt-Filmabtaster, 16 mm mit Synchronumrichter;
1 Vidikon-Filmabtaster, 35 mm;
1 Fernsehübertragungswagen mit 4 Super-Ortikon-Kameras, bestehend aus Technik- und Regiewagen mit Bild- und Tonregieeinrichtungen;
2 Magnetbildaufzeichnungsanlagen, 2", Ampex Typ VR 1000 C;
Div. Video- und Impulsgeräte, Testbildgeber, Filterkreuzschienen, Prüfzeilen-Einmischer usw.
1 Hörfunk-Reportagewagen, Fahrzeugtyp Opel Kapitän;
4 Reportage-Sprecherkabinen, transportabel;
1 fahrbare, hydraulische Hebebühne, Fabrikat: Focke-Wulff, Höhe max. ca. 5 m.
1 Kamerakran, Auslegehöhe max. 3,80 m, 360° schwenkbar, mit Crabfahrgestell (Allradlenkung);
2 Film-Projektoren, 35 mm;
2 Dunkelkammer-Filmentwicklungsmaschinen (neg./pos.), 35 mm, komplett, Fabrikat: Arnold und Richter;
1 Umkehr-Filmentwicklungsmaschine, 16 mm, Typ Arri-Bloc;
1 Durchlauf-Filmkopiermaschine, 35 mm, Fabrikat: Arnold und Richter;
1 Kontakt-Filmkopiermaschine, 35 mm, Sperrgreifer, Fabrikat: Arnold und Richter;
1 Film-Waschmaschine 35/16 mm, Fabrikat: Union;
1 Film-Meßgerät, Fabrikat: Steffelbauer.

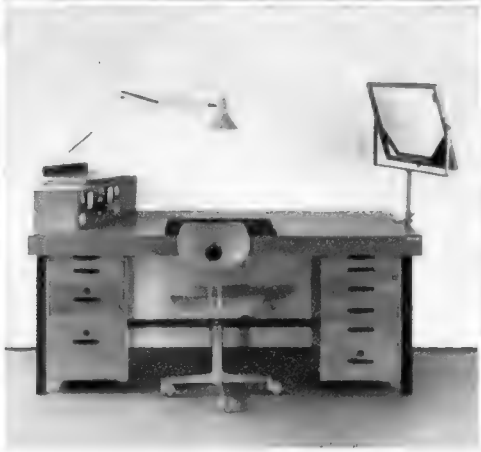
Die zu versteigernden Gegenstände können am Freitag, den 24. November 1972, von 9.00–10.00 Uhr vor der Versteigerung besichtigt werden.

Aufgeld wird nicht erhoben. Bei Scheckzahlung wird um Vorlage einer Bankbestätigung gebeten. Anfragen sind zu richten an

Südwestfunk
Abteilung Allgemeine Verwaltung
757 Baden-Baden, Postfach 8 20, Tel. 0 72 21/2 76 24 70

ENSSLIN
Arbeitstisch F

im Bausteinprinzip. Gäbe es ihn nicht, er müßte gebaut werden. Er ist mehr als ein Schreibtisch und auch mehr als eine Werkbank. Er ist der spezielle Arbeitsplatz für das Labor, für die Elektro- und Elektronik-Werkstatt, für Radio- und Fernsehservice.



Seine Vorteile: Kräftig und standfest, funktionsgerechtes Bausteinprinzip, auch mit verschiedenen Meßaufbauten, kunststoffbelegte Platte, ist nicht nur gut, sieht auch gut aus, und dazu erstaunlich preisgünstig. Fordern Sie unverbindlich ein Angebot über unser komplettes Einrichtungsprogramm.

ENSSLIN, Holzbearbeitungswerk
708 Aalen, Postfach
Telefon (07361) 2089, Telex 713719

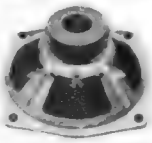
Elektronik-Bastelbuch gratis!

für Bastler und alle, die es werden wollen. Viele Bastelvorschläge, Tips, Bezugsquellen u. a. m. kostenlos von TECHNIK-KG. 28 BREMEN 33 **BG 25**

Bestellschein:

An Dr. Böhm, Elektronische Orgeln und Bausätze
495 Minden, Postf. 209/11/22b, Tel. (05 71) 2 59 77+2 41 27

Hiermit bestelle ich die folgenden angekreuzten Artikel:



Groß-Lautsprecher
31 cm ϕ, Musikbelastbarkeit 30 W, 30–14 000 Hz, schaltbar auf 4 oder 16 Ω.
Preis DM 68.05 ☐

Lautsprecher-Box P 100 S
Kunstleder schwarz, 1 Großlautsprecher 50 W/8 Ω, 1 Speziallautsprecher 30 W/5 Ω, 1 Breitbandlautsprecher 20 W/3 Ω und 2 Hochtonlautsprecher à 10 W/8 Ω inklusive Kabel und Steckverbindung. Frequenzgang 30–25 000 Hz, Intermodulationsfrei, Belastbarkeit 80 W, Maße 110 x 45 x 35 cm. 12 000–16 000 Gauß.
Preis nur 455.80 ☐

17-W-HiFi-Verstärker-Bausatz
mit Röhren 2 x EL 84 und 2 x ECC 83, hochwertig und langjährig bewährt mit Ausgangsübertrager in Ultralinearschaltung mit Kammerwicklung für Impedanzen 4 und 16 Ω, Eingangsempfindlichkeit 5 mV/1 MΩ. Bausatz komplett mit Aluminium-Chassis und Netzteil.
Sonderpreis DM 115.55 ☐

35-W-HiFi-Verstärker-Bausatz

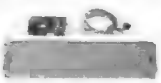
Type 042, einschließlich hochwertigem Netzteil. Enthält 8 modernste Silizium-Transistoren, 4 Silizium-Dioden und 1 Feldeffekt-Transistor. Mit je 1 Eingang 1 mV/1 MΩ (für Mikrofon) und universal (100 mV/100 kΩ) z. B. für Mischpult. Höhen- und Tiefenregler. Größe der mitgelieferten Druckschaltung: 110 x 260 mm. Ausgangsleistung 25 W Sinus, 35 W Musik. Klirrfaktor unter 0,5 % bei Vollast an 4 Ω eisenlos. Frequenzgang (1 dB) 15–45 000 Hz.
Preis nur DM 145.50 ☐

140-W-HiFi-Verstärker-Bausatz

Type 043, bis 140 W Musikleistung, umschaltb. auf 40, 50, 60, 70, 85 und 100 W Sinusleistung. Ausgang eisenlos 8–16 Ω, sonst wie 042. Näheres entnehmen Sie bitte unserer ausführlichen Bauanleitung (siehe ganz unten). Preis nur DM 189.40 ☐

Für die verschiedensten Zwecke, wie z. B. für eine elektronische Orgel, ist ein hochwertiges Hallgerät erforderlich:

Hallgerät-Bausatz, Type 014



Hallzusatz für unsere Verstärker 042 und 043 mit 2 FET und 2 Silizium-Transistoren, gedruckte Schaltung 60 x 110 mm; einschließlich Hall-Fernbedienung und großem Original-Hammond-Hallsystem. Preis nur DM 99.40 ☐

Für Verstärker und Stereo-Anlagen, die nicht unserem Programm entstammen, liefern wir:

Hallgerät-Bausatz, Type 016
mit eigenem Netzteil, 10 Silizium- und Feldeffekt-Transistoren, auch als Vorverstärker großer Eingangsempfindlichkeit verwendbar, einschließlich Platine 110 x 235 mm mit aufgedrucktem Bestückungsplan, Ein- und Ausgang zweikanalig. Preis nur DM 141.25 ☐

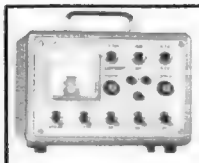
Hallgerät-Bausatz, Type 012
zum 17-W-Röhrenverstärker passend (Stromversorgung aus dem Röhrenverstärker).
Sonderpreis DM 95.75 ☐

Alle Bauanleitungen mit Schaltplan für obige Bausätze zusammen Schutzgebühr DM 10.–. Bei Bezug eines Bausatzes gratis.

Name: .....

Anschrift: .....

Dr. Böhm



NEU!

Bildröhren-Meß-Regenerator BMR 4

für Schwarzweiß und Farbbildröhren

Erstes u. einz. Regeneriersystem m. Hochspannungstriggerung

Regenerierteil:

a) Bei Hochspannungstriggerung autom. Begrenzung von Regenerierzeit und Strom.

$t < 1 \times 10^{-3}$ Sek.
$I < 5 \times 10^{-3}$ Coulomp

Dadurch kein zufälliges Abbrennen und Zerstören der Kathoden mehr. Auch in bisher hoffnungsl. Fällen kann regeneriert werden.

b) Für die Schlußbeseitigung (g^1–k) ist ein Regenerierteil nach dem Dauerstromverfahren vorhanden.

Gegenseitige Verriegelung der Farbsystemumschalter.

Preis inkl. aller Adapter u. MwSt. **DM 378.–**

Lieferung durch den Großhandel oder direkt vom Hersteller.

ULRICH MUTER, elektronische Meßgeräte
4353 Oer-Erkenschwick, Berliner Platz 11, Tel. 0 23 68/66 60

HGW elektronic · Bauelemente-Vertrieb

1 Berlin 42, Alt-Mariendorf 25, Tel. 03 11/7 05 68 90

ICs					
		51	–.95	119	9.50
		53	–.95	121	2.30
7400	–.95	54	–.95	123	5.40
7401	–.95	60	–.95	132	3.70
02	–.95	72	1.50	141	5.20
03	–.95	73	2.05	150	10.20
04	1.10	74	2.10	151	4.50
08	1.20	75	3.30	170	10.10
09	1.20	76	2.30	174	8.20
10	–.95	82	4.90	175	5.80
13	1.80	83	5.90	181	21.—
16	1.90	86	1.89	190	8.10
20	–.95	90	3.50	191	8.10
26	1.30	91	5.25	192	9.90
30	–.95	92	3.70	4929	1.90
40	1.10	93	3.60	4930	2.30
42	4.80	95	4.10	31	1.70
46	7.20	96	6.70	700	4.10
47	5.90	100	7.40	701	5.30
48	7.20	107	2.15	702	5.20
50	–.95	118	5.50	703	5.80

TAA 293	4.50	TBA 120 S	4.50
TAA 861	3.20	TBA 400	7.80
TAA 861 A	3.—	TBA 440	10.—
TAA 761	3.80	TBA 450	9.90
TAA 761 A	3.50	µA 709 C	1.55
TAA 981	6.20	µA 723 C	4.20
TAA 991	4.50	µA 741 C	2.40
TBA 120	3.20		

Gleichrichter/Silizium			
		B 80 C 1500	1.70
		B 80 C 3200	3.30
B 40 C 500	1.20	B 80 C 5000	5.30
B 40 C 900	1.30	B 250 C 900	1.70
B 40 C 1500	1.50	B 250 C 1000	1.90
B 40 C 3200	2.30	B 250 C 5000	7.90
B 40 C 5000	4.—	B 500 C 900	2.20
B 80 C 500	1.25	B 500 C 1000	2.90
B 80 C 900	1.40	B 500 C 2600	3.90

Dioden					
1 N 4001	–.28	1 N 4003	–.38	1 N 4006	–.43
1 N 4002	–.30	1 N 4004	–.38	1 N 4007	–.50
		1 N 4005	–.42	1 N 4148	–.15

Z-Dioden, 500 mW
2,7 / 3,0 / 3,3 / 3,6 / 3,9 / 4,3 / 4,7 / 5,1 / 5,6 / 6,2 / 6,8 / 7,5 / 8,2 / 9,1 / 10 / 11 / 12 / 13 / 15 / 16 / 18 / 20 / 22 / 24 / 27 / 30 / 33 ..... –.53

Si-Diode, 1 A, 1000 V ..... –.33
Si-Diode, 1,5 A, 1000 V ..... –.60

Transistoren					
		2 N 2221	1.40	BC 109	–.65
		2 N 2222	1.40	BC 238 C	–.50
2 N 708	1.10	2 N 2904	1.20	BC 237 A	–.50
2 N 706	1.10	2 N 2905	1.45	BF 115	1.30
2 N 1613	1.—	2 N 2907	1.45	BF 167	1.30
2 N 1711	1.—	2 N 3053	1.50	BF 173	1.30
2 N 1893	1.50	2 N 3819	2.30	BF 184	1.30
2 N 2218	1.40	BC 107	–.65	BF 185	1.30
2 N 2219	1.40	BC 108	–.65	BF 245	2.—

MU 10 = 2 N 2646 = TIS 43 ..... 3.20

Thyristoren
BST B 126, 0,8 A, 400 V 2.80
BST B 0226, 3 A, 400 V 3.20

Triacs
4,5 A, 400 V mit Triggerdiode 5.80
6,5 A, 400 V 5.80

2 N 3055 Siemens	1–10	10–99	ab 100
	2.90	2.70	2.50

CA 3046 ..... 6.20

Nachnahmeversand ab DM 20.–
ab 10 St. 5 %, ab 50 St. 10 %, ab 100 St. 15 % pro Typ

BI-PAK Semiconductors

Martin Rietsema, Oudestraat 28, Assen, Niederlande

SONDERANGEBOT

Bei Abnahme v. 11 Packungen zahlen Sie: DM 72.20 (DM 65.–)
Auch gültig und zu kombinieren mit: Transistoren und Dioden, BI-Pak's. Sehen Sie Funkschau, Heft Nr. 21, S. 2366.

Ungeprüfte integrierte Schaltungen

TTL-Technik, SN-74-N-Serie, Digital IS. Doppelt-in-Line-Gehäuse, 14 und 16 pins. 00 = SN 7400 N uns.
Büchlein (16 Seiten) über diese integrierten Schaltungen (englisch) ..... DM 2.–

18 St. 00	DM 7.22 (6.50)	18 St. 30	DM 7.22 (6.50)
18 St. 01	DM 7.22 (6.50)	18 St. 40	DM 7.22 (6.50)
18 St. 02	DM 7.22 (6.50)	18 St. 50	DM 7.22 (6.50)
18 St. 04	DM 7.22 (6.50)	18 St. 51	DM 7.22 (6.50)
18 St. 05	DM 7.22 (6.50)	18 St. 53	DM 7.22 (6.50)
18 St. 10	DM 7.22 (6.50)	18 St. 60	DM 7.22 (6.50)
18 St. 20	DM 7.22 (6.50)	18 St. 70	DM 7.22 (6.50)

10 St. 07 – 6x Treiberstufe	7.22 (6.50)
10 St. 13 – 2x Schmitt-Trigger	7.22 (6.50)
10 St. 72 – Master Slave JK FLIP-FLOP	7.22 (6.50)
10 St. 73 – 2x Master Slave JK FLIP-FLOP	7.22 (6.50)
10 St. 74 – 2x D FLIP-FLOP	7.22 (6.50)
10 St. 75 – 4x Speicher FLIP-FLOP	7.22 (6.50)
10 St. 76 – 2x Master Slave JK FLIP-FLOP	7.22 (6.50)
7 St. 41 – BCD-zu-Dezimal DEKODER/TREIBER	7.22 (6.50)
7 St. 42 – BCD-zu-Dezimal DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 43 – Exzesz 3-zu-Dezimal/DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 44 – Exzesz 3-Gray-zu-Dezimal/DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 45 – BCD-zu-Dezimal DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 47 – BCD-zu-7-Segment DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 80 – 1-bit-Addierer	7.22 (6.50)
7 St. 81 – 16-bit-RAM-Speicher	7.22 (6.50)
7 St. 82 – 2-bit-Binär-Volladdierer	7.22 (6.50)
7 St. 83 – 4-bit-Addierer	7.22 (6.50)
7 St. 86 – 4x 2-EXKLUSIVE-OR-Element	7.22 (6.50)
7 St. 90 – Dezimal-ZÄHLER	7.22 (6.50)
7 St. 91 – 8-bit-SCHIEBEREGISTER	7.22 (6.50)
7 St. 92 – Teiler d. 12 4-bit-Binär-Zähler	7.22 (6.50)
7 St. 93 – Teiler d. 16 4-bit-Binär-Zähler	7.22 (6.50)
7 St. 94 – 4x 2-SCHIEBEREGISTER	7.22 (6.50)
7 St. 95 – 4-bit-SCHIEBEREGISTER	7.22 (6.50)
7 St. 96 – 5-bit-SCHIEBEREGISTER	7.22 (6.50)

Mehrwertsteuer (erheblich in der BRD) ist inbegriffen. Bei Zahlung im voraus: Bitte gebrauchen Sie die Preise in Klammern (ohne Mehrwertsteuer).
Versand durch Nachnahme (6.50) auch durch uns.

BI-PAK Semiconductors, Martin Rietsema
Oudestraat 28, ASSEN, NIEDERLANDE
Ruf 59 20/1 08 75. Bank: Algemene Bank Nederland NV. Zweigst.: Vissersdijk 2, Winschoten. Portoant. DM 1.20 (Einschr. 1.75 DM extra). Vers. sofort n. Vorausz. d. Auslandspostanw. od. Bankscheck. Versand auch durch Nachnahme. Vollständige Preisliste ist verfügbar.

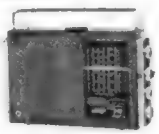
SPRECHFUNK

Kontrollempfänger mit Service

NEU!

TFT-Belair-Allbandempfänger
mit einmaliger Empfindlichkeit, Trennschärfe und NF-Leistung, 5 W. 10 Bänder: 4x KW = 1.5 bis 30 MHz. LW. MW. UKW I 26–52 MHz. UKW II 82–104 MHz, VHF I 108–136 MHz. VHF II 143–174 MHz, regelb. Rauschsperre, Netz/Batterie
DM 598.– netto

mit UHF



Lafayette G 7000 (2 Modelle)
Netz/Batterie, 3x KW, UKW I 26–36/30–50 MHz. UKW II ab 84 MHz, VHF 144–172 MHz, UHF 450–450 MHz, regelbare Rauschsperre, Empfindlichkeit 0.8 µV ..... ab **DM 448.–**

Weitere Geräte ab Lager: Koyo 1770 **DM 578.–**, Marc II **DM 332.–**, Technika **DM 138.–**, FX 300 **DM 265.–**.

Neue Rosine für Profis!!!
3-Band-Automatic Sprechfunkempfänger mit einer Leistung wie bei neuesten VHF-Sprechfunkgeräten. Automatischer Sendersuchlauf, Netz/Batterie 26–30 MHz, 144–174 MHz und 450–470 MHz, Automatic abschaltbar, 16 Quarzkanäle. Solche Geräte hatte bis heute die Post! .. Einführungspreis **DM 1998.–**

Sprechfunkgeräte für Funk-Autohilfsklubs bei uns zu Handlerpreisen!

Quarze normal ab **DM 8.–**/Satz, Doppelsup. **DM 14.–**/Satz

Fernsehkamera prima Qualität ..... ab **DM 598.–**

TFT-Elektronik „Der Sprechfunkberater"
6234 Hattersheim, Lindenstraße 20A (Verkauf)
Telefon 06190/2683

Ihr Lieferant für elektronische Bauelemente

Stützpunktgroßhändler für Telefunken-Halbleiter

Außerdem liefere ich unter anderem zu günstigsten Preisen;

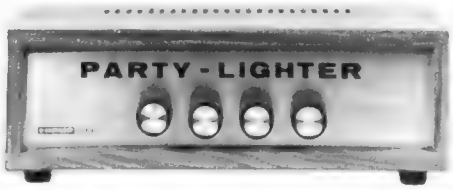
Hi-Fi-Verstärker
Zeilentrafos
Meßgeräte
Werkzeuge
Raaco Klarsicht-Magazine
Antennenmaterial
Netzspannungsregler

z. B. Original VALVO und Telefunken-Bildröhren

AW 59-91	**DM 92.—**
A 59-23 W	**DM 105.50**
A 61-120 W	**DM 134.30**
A 65-11 W	**DM 188.70**

Nettopreise inkl. MwSt.
Ab 3 Stück 3 % Mengenrabatt.
Alle weiteren Typen ebenfalls ab Lager lieferbar.

Bitte fordern Sie mein neuestes, umfangreiches Bauelemente-Angebot III/72 kostenlos an.



JET-STAR

Lichtsteuergeräte

für Hausbar, Diskothek, Bühne, Werbung
ab 298.– DM brutto

3–4 Kanäle, bei Bedarf auch mehr. Frequenzgesteuert, programmierbar, IC-Technik, hochwertige Frequenzfilter, Leistungen von 200–3600 W pro Kanal, ab 3x 1800 W Drehstromanschluß. Entstört nach VDE-Richtlinien.

Weiter lieferbar:
Lichtblitz-Stroboskope; Dimmer bis 3x 3,6 kW; kompl. Licht-Bühnensteuerungen mit Fernbedienungsmöglichkeit. Leistung und Anzahl der Kanäle je nach Anforderung.

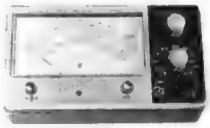
KÖRNER GmbH & Co. KG
565 Solingen 11, Postf. 11 05 70, Tel. 0 21 22/7 81 54

2 NEUE

Transistor- und Diodentestgeräte für NF-, RF-, FS-Service sowie Industrie-Elektronik

Modell TT-1 C

Modell TA-1



FT-Meter 1. Feldeffekt-Multimeter, = 7 Bereiche 0 bis 1000 V, Eing.-Widerst. 11 MΩ, ~ 6 Bereiche 5–1000 V, Ω x 10, x 100, x 10 kΩ, x 1 MΩ.

Bitte ford. Sie Unterl. über unser Meßgeräte-Progr. an.

SELL & STEMMLER
Inhaber Alwin Sell
1000 Berlin 41, Ermanstraße 5
Tel. 03 11/7 91 24 03, 7 91 50 94
Telex 1 83 128 sst d

Vertrieb und Kundendienst
6442 Rotenburg/Fulda
Bürgerweg 10
Telefon 066 23/20 77
Telex 4 93 281 selco d

. . . mit dem neuen **tech-pak**

von DC bis 1000 MHz. Es enthält gute Dämpfungsglieder 3 dB, 6 dB, 10 dB, Gleichstromsperre, Gleichstromzuführung 50-Ω-Durchführungs- und Endabschluß, sowie für die Wobbeltechnik einen Video-Detektor. Welches Meßproblem kann Sie jetzt noch in Verlegenheit bringen?

tech-pak DM 444.– einschl. MwSt.

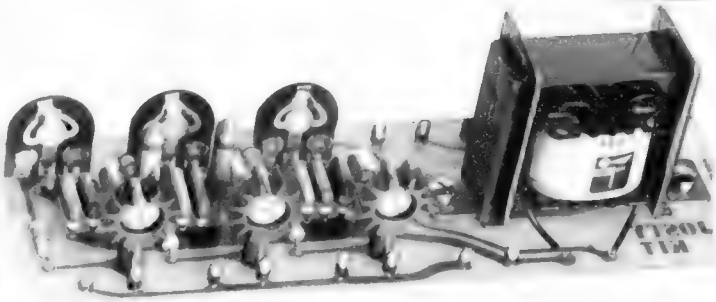
WACKER GMBH ELEKTRONIK
6 FRANKFURT/M., GRÜNEBURGWEG 85
TELEFON 06 11/72 50 45

Elektronikbastelsätze mit Garantie!

JOSTY KIT

1 Jahr Garantie für einwandfreie Funktion aller Einzelteile und der zusammengebauten Einheit. Jeder Bastelsatz enthält sämtliche benötigten Teile, gedruckte Platine mit Lagebezeichnung der Bauelemente, Lötzinn und eine ausführliche, leichtverständliche Bauanleitung mit Schaltbild.

AT 5, Elektronisches Relais mit Photowiderstand. Als **Blinkgeber, Parklichtautomatik** und **Einbruchsicherung** verwendbar. **DM 21.30**
AT 25, Intervallautomatik z. B. für Scheibenwischer **DM 39.-**
AT 50, Stufenloser Spannungsregler 400 Watt 400 Watt, 0 – 250 Volt, zur Helligkeits- oder Geschwindigkeitsregelung 1 Triac + 1 Diac **DM 39.90**
AT 55 – 1300 Watt DM 54.70 · **AT 56** – 2200 Watt **DM 72.40**
AT 345, die komplette Elektronik für **Drehzahlmesser.** Auch **Frequenzmesser** 10 – 10.000 Hz. **DM 37.90**



AT 65, 3-Kanal-Lichtorgel 1200 Watt DM 122.50

Versand per Nachnahme, zzgl. DM 3.- Kostenanteil, ab DM 50.- Rechnungswert frei Haus

Mail tron GmbH
68 Mannheim 1, Postf. 1613

Neue Lautsprecher Hi-Fi Wiedergabe, diese Feinheit haben Sie noch nie gehört. patentiert in USA-Deutschland u. a.

Akloboma

arbeiten ohne Wirbelströme u. Eisenverluste. Dafür einmalige Transparenz und Dynamik. Endlich das natürliche lebendige Hörerlebnis.

Akustik MAUZ 7240 Horb

Telefon (07451) 2333 Prospekte auf Wunsch

Unentbehrlich

für Hi-Fi- und Bandgeräte

Zeitzähler „Horacont" schont Ihre wertvollen Platten und Bänder; er sichert zeitgenauen Wechsel von Abtastsystemen und Tonköpfen. Type 550 zum nachträglichen Einbau, 25 x 50 mm, DM 38.85 einschl. MwSt.

Kontrolluhrenfabrik J. Bauser 7241 Empfingen · Horberg 29

SCHALLPLATTEN - Räumungspreise · Fabrikneu

(also keine abgespielten Musikbox-Platten) in Original-Hülle.

200 **versch. Deutsche Schlager** (100 Schallplatten), bekannte Hits, Markenware, z. B. Telefunken, Polydor, CBS usw. – kein Trick ..... **DM 60.–**

200 **versch. englische Hits** (100 Schallplatten), bekannte Beatgruppen, Markenware ..... **DM 60.–**

20 **versch. deutsche Langspielplatten, 30 cm Ø** (VP 10.– je Stück), bekannte Schlager und Hits **DM 70.–**

20 **versch. Rock-Beat-Soul-Langspielplatten** (VP 10.– je Stück), **30 cm Ø** ..... **DM 70.–**

20 **versch. französische Langspielplatten:** „Antoine, Jac. Dutronc" u. v. a. ..... **DM 60.–**

20 **versch. Klassik-Langspielplatten:** Symphonien, Opern, Rhapsodien u. v. a ..... **DM 60.–**

Nettopreise einschl. 11 % MwSt. Vers. geg. NN + Porto. Vorkasse 3 % Skonto franko, Lagerlisten dazu gratis.

ALRA Schallplattenzentrale, Abt. F, 511 ALSDORF Postfach 1 10, Robert-Koch-Straße 82 Telefon 0 24 04/40 96, Telex 8 329 550

Ihr Antennen- und Elektronikspezialist

UHF-Antennen

Stolle-X-Antennen Luna K 21–60

Antenne für Schwarzweiß u. Farbe: LC 23, 10,5 gem. **33.21** · LC 43, 12,5 gem. **45.34** · LC 91, 15 gem. **67.49**

Libra X Color 3

XC 311 7,5–9,5 dB . **21.65**
XC 323 D 8,5–12,5 dB **36.63**
XC 343 D 10–14 dB **49.40**
XC 391 D 11,5–17,5 dB **73.82**

UHF-Flächenantennen

Astro 4-V-Strahler .. **12.12**
Schägi 8-V-Strahler **14.95**
FA 4/45 8-V-Strahler **15.82**
Ex 8-V-Strahler **17.17**
Wisi EE 04 (8-Str.) **19.45**

fuba-X-Color auch lieferbar in: A-21-28, B-21-37, C-21-48

Wisi UHF-Antenne K 21–60 **EZ 44** **48.45**

VHF-Antennen

Stolle VHF-Ant. K 5–12

6 El. 7,5 dB **11.91**
7 El. 7,5 dB **13.30**
10 El. 9,5 dB **18.32**
13 El. 11 dB **23.22**

Libra VHF-Ant. K 5–12

4 El. 5,2 dB **7.94**
6 El. 7,5 dB **9.10**
10 El. 8,5 dB **19.56**
13 El. 11 dB **26.98**

Antennen-Zubehör und Kabel

Libra Antennen-Weichen

AKW 561 60-Ω-Mast **12.21**
ETW 600 60-Ω-Empf. **8.33**
AKW 501 240-Ω-Mast **10.76**
ETW 240 240-Ω-Empf. **7.22**

Schäfer Angebot

Mastweiche 60 Ω **6.49**
Empfangsw. 60 Ω ... **4.11**
Mastweiche 240 Ω .. **5.63**
Empfangsw. 240 Ω .. **3.10**

Stolle Qualitäts-Hochfrequenz-Kabel (Preise inkl. Kupfer)

Band, 240 Ω, vers., % **18.48**
Schaumst. 240 Ω, % **25.75**
Koax, 1 mm Cu/Cu, % **43.50**
Koax, 1 mm, V.V. % **48.84**
Koax, 1,4 mm, V.V. % **72.15**
Koax, 1,4 mm, Col. % **61.05**

Mein Angebot!

(solange Vorrat reicht)

Stolle Automatic-Antennenrotor 2010, komplett **158.95**
Steuerkabel, 5adrig % **76.59**

Stolle Transistor-Verstärker TRA 3601. Komplett mit eingeb. Netzteil, Ein- und Ausgang 60 Ω, Verst. 15–10 dB, alle Bereiche K 2–65 ..... **29.97**
ab 5 St. **29.42** 10 St. **28.31** 50 St. **27.20**

Stolle Stereo-Antennen

US 3, 4,5 dB **18.87**
US 5, 6,5 dB **26.64**
US 8, 9 dB **49.95**

Libra UKW-Stereo-Antennen

fuba Ex 5 El. 7 dB .. **26.92**
UKA 2 2 El. 3 dB .. **24.14**
UKA 8 8 El. 9 dB .. **63.83**

Empfänger- und Bildröhren

Markenröhren Siemens (Tungsram) fabrikneu. 6 Monate Garantie, **Mengennachlaß: ab 50 St. 5 %, Mindestabn. 10 St.**

DY 802	**4.54** (2.74)	EF 89	**3.23** (2.45)	PD500	**16.93** (12.63)
EABC80	**3.31** (2.39)	PC 86	**5.64** (4.12)	PL 36	**7.78** (5.34)
EBF 89	**3.85** (2.68)	PC 88	**6.26** (4.47)	PL 81	**6.19** (4.26)
ECC 81	**3.79** (2.68)	PCC 88	**6.06** (4.12)	PL 504	**7.63** (5.99)
ECH 81	**4.47** (3.03)	PCF 80	**4.54** (2.89)	PY 88	**4.75** (3.25)
EF 80	**3.37** (2.45)	PCL805	**6.75** (3.90)	PY500A	**9.08** (6.35)

Weitere Typen lieferbar. Bauteileliste anfordern.

Bildröhren schwarzweiß **(fabrikneu mit 1 Jahr Garantie)**

	* Syst.-Ern.	Import	Siemens
AW 59–90/91, Syst. Ern.	**83.25**	**89.91**	**127.65**
A 59–11/22 W, Syst. Ern.	**94.35**	**101.01**	**138.75**
A 61–120 W	**105.45**	**116.55**	**183.15**
A 59–16 W	**120.99**	**137.64**	**205.35**
A 65–11 W / WX 30 289	**149.85**	**160.95**	**233.10**
Color A 56-11/120 X	**330.73**		**715.93**
A 63-11/120 X	**371.85**		**771.45**

* Preise verstehen sich ausschließlich Altkolben.

Libra-Auto-Antennen Alpha 3 (elektr.) **65.93** · Beta 3 (elektr.) **47.95**

Gemeinschafts-Ant. der Firmen **fuba, Kathrein, Hirschmann** u. **Wisi** lieferb. NN-Vers., verpfr. ab 300.– DM fracht- bzw. portofr. **Expreßvers.** stets unfrei, Bahnst. angeb. Alle Preise inkl. MwSt. Geschäftszeit: Mo.–Fr. 7.30 bis 17 Uhr.

JUSTUS SCHÄFER
Antennen- u. Elektronikversand, 435 Recklinghausen
Derweg 85–87, Postfach 14 06, Tel. 0 23 61/2 26 22

Imperial Fernseh-Chassis 2123/300

Schwarzweiß-Fernsehchassis für 48- oder 59-cm-Bildröhren mit 6 Stationstasten f. alle Programme, 220 V ~, ca. 9,5 W. Bestückung: 5 Rö., 11 Trans., 9 Hl.-Dioden, 1 Si-Netzgleichr. Besonderheiten: Einblock-Steckchassis mit frontal angeordneten Bedienungsorganen, rauscharmer Allbereich-Transistor-Tuner für VHF/UHF, M.: 360 × 290 × 150 mm, mit Ablenkeinheit, komplett anschlußfertig **165.–**

Pass. **Orig.-Bildröhre A 47–25 W** (1 Jahr Garantie) (48 cm) St. **64.50** 3 St. à **59.50**

Fernseh-Chassis 2123/300-48, wie oben, jedoch mit 48-cm-Bildröhre u. 4,5-W-Lautsprecherchassis, m. Trafo (Bildröhre mit 1 Jahr Garantie) **219.–**

Fernseh-Chassis 2123/300-59, wie vor, jedoch mit 59-cm-Bildröhre **242.–**

Versand per Nachnahme nur ab Hirschau.
Lieferbedingungen siehe Inserat in diesem Heft!

CONRAD 8452 HIRSCHAU · Fach F 122 · Tel. 09622/222 · 8500 NÜRNBERG · Leonhardstraße 3 · Tel. 0911/263280 · 8000 MÜNCHEN 2 · Goethestr. 20-22 · Tel. 0811/533879

27-MHZ-Sprechfunk

- **Sommerkamp** inkl. MwSt.
  TS 912 G Handfunkgerät mit FTZ-Nr. Reichweite 1–4 km, Rufton, Zubehör .. DM 98.—
  TS 1605 G Handfunkgerät mit FTZ-Nr. Reichweite 5–10 km ..... DM 199.—
  TS 727 Autofunkgerät, 2–5 W mit FTZ-Nr. u. ohne, genannt Brieftasche ..... DM 248.—
  TS 600 G Autofunkgerät mit FTZ-Nr. und ohne FTZ-Nr. 6/8 Kanal, 2/5 W ..... DM 388.—
  Weitere Geräte + Zubehör auf Lager.
- Wiederverkäufer Sonderangebot anfordern.

S. ORLOWSKI

43 Essen 1, Postfach 21 00 20, Telefon 0 21 41/4 57 34

Radiohm

Radiohm-Potentiometer-Paris-Frankreich

Vertretung: Pelgrom de Haas, 3 HANNOVER
Stresemann-Allee 22, Telefon 05 11/88 77 30, Telex 9 23 729

Electronica, Stand 205, Halle 11

QUALITÄTS-TRANSFORMATOREN

aus laufender Fertigung direkt ab Werk

M 65	2x12 V	3 A	35 W	nur	DM 13,70
M 75	2x15 V	4 A	60 W	nur	DM 16,90
M 85	2x27 V	2,5 A	70 W	nur	DM 19,40
M 102	2x45 V	3 A	130 W	nur	DM 27,20

Ohne Aufpreis alle Sekundärspannungen nach Wahl von 2 V bis 170 V in 1/2 V Stufen!

ELEKTRONIK-BAUSÄTZE

Siemens HiFi Verstärker (Silizium)
20 W Sin. nur DM 34,50 - 55 W Sin. nur DM 39,00
Netzteil für 2x20 W DM 22,70, für 55 W DM 27,70
Lichtorgel 3 Kan. je 750 W mit Filtern und Poti in jedem Kan. (ab 0,5 W NF) nur DM 48,40
Trenntrafo dazu DM 3,80
Siemens Thyristor 700 V 3,5 A DM 4,70!
800 V 7 A DM 8,40!

Fordern Sie unser vollständiges Angebot an.

U. WEBER, Elektr. Schalt- und Regelanlagen
49 Herford, Kurfürstenstraße 20

Neu — Digitaluhr DG 3 — Neu

Kompaktuhr in modernster Technik 6stellig TTL 16 IC netzgest. Prellfreie Zeiteichung, netzentstört, Quarzbetrieb vorgesehen, höchste Ganggenauigkeit, Anzeige mit 7-Segment-Minitrons. Einbau in blauem Kunststoffgehäuse 16 x 9,5 x 6 cm. **Bausatz ab DM 56.–, Quarzzusatz DM 46.–.**

Digitaluhr DG 2

6stellig TTL 19 IC netzgest. Prellfreie Zeiteichung, netzentstört, Quarzbetrieb vorgesehen, höchste Ganggenauigkeit, Anzeige mit Ziffernanzeigeröhren 13 oder 16 mm, Platine 12 x 18 cm. **Fertigbaustein DM 229.–, Bausatz ab DM 56.–, Quarzzusatz DM 46.–, Weckzusatz** auch für andere Digitaluhren **Bausatz DM 45.–.**

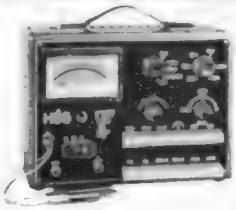
Quarz-Sekundengeber

TTL-Quarzfrequenz, 1 MHz, Ausgangsverstärker Platine 5 x 8 cm. **Bausatz DM 65.–, Fertigbaustein DM 77.–.**

Alle Teile auch einzeln erhältlich.

Schwarz, 75 Karlsruhe 1, Postf. 61 05

Halbleiter-Service-Gerät HSG



NEU!
Verbessertes Modell
Ein Prüfgerät für Transistoren aller Art
Ein Meßgerät für Dioden bis 250 mA Stromdurchgang

Für Spannungsmessungen bis 250 V und 10 000 Ω V
Für Widerstandsmessungen bis 1 MΩ
Narrensichere Bedienung für jedermann
Bitte Prospekt anfordern!

MAX FUNKE K.G. 5488 Adenau
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

Noch nie war Qualität so preiswert!

Regelverhältnis 20000:1

Ausgangsspannung 15/30/60 V, ab 2 mV regelbar ● Störspannung 0,4 mV_{ss}, Drift 0,5 · 10^{-4}/°C ● Innenwiderstand 5 mΩ stat., 25 mΩ dyn. ● Ausgangsleistung 60 W max. ● Alle Geräte stromgeregelt ● Instrument Kl. 1,5 Serien-Parallelbetrieb ● 10-Gang-Pot. gegen Aufpreis ● Gehäusegröße: 100 x 195 x 122 mm.

Sehr robustes Gehäuse mit 4 mm Wandstärke.

Netzgerät „P" 30 V/1 A **DM 298.–**

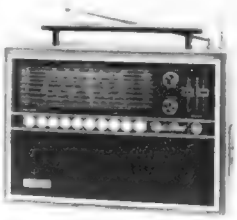
HR-Elektronik-Gesellschaft mbH
7187 Blaufelden
Hauptstraße, Telefon 0 79 53/4 21, Telex 7 4 308

Spezial-Empfänger v. A bis Z

Von Experten getestet und ausgewählt, auf Höchstleistung getrimmt, ständig unter Kontrolle. Die besten Geräte ihrer Art und Klasse!

● **MARC II**
8-Band-Kofferempfänger
VHF 175–143–108 MHz
UKW 108–87 MHz
KW 24–12 MHz
KW 12–4 MHz
MB – MW – LW

Abschaltbare Scharfabstimmung, abschaltbare Skalenbeleuchtung, Weltkarte mit Weltzeituhr. Für Batterie- und Netzbetrieb ..... **DM 279.—**

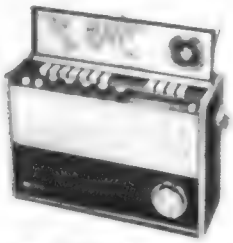


● **KTR-1663**
8-Band-Kontrollempfänger
VHF 178–144,
144–108 MHz
UKW 108–87 MHz
KW 23–9 MHz
KW 9–3.7 MHz
MB – MW – LW

Abschaltbare Scharfabstimmung, abschaltbare Skalenbeleuchtung, Sprechleistung 1,2 W, hervorragende Klangfülle, formschönes Edelholzgehäuse. Für Batterie- und Netzbetrieb ..... **DM 298.—**

● **KTR-1663 Spezial/R**, mit DX-Verstärker und regelbarer Rauschsperre ..... **DM 386.—**

semi-professional



KTR 1770 Spez./R
11-Band-Überwachungsempfänger

Ein Gerät für anspruchsvolle Amateure! Leistung und Trennschärfe durch spezielle Einbauten nochmals verbessert. (Trennt einwandfrei 50 kHz-Raster im VHF-Bereich) Original Squelch ersetzt durch regelbare Spezial-Rauschsperre mit 10 dB. NF-Gewinn (dadurch volle Aussteuerung der Endstufe auf 3 W). Erweiterte Empfangsbereiche sorgfältig abgeglichen. Es lohnt ein paar Mark mehr auszugeben, dieses attraktive Gerät in „Semi-professional quality" zu erhalten. 1770 Spez./R hat 40 Halbleiter, S-Meter, Kurzwellenlupe, BFO für SSB und CW, Weltkarte mit Weltzeitindikator. Der solide elegante Koffer entspricht der techn. Perfektion dieses Gerätes. Große Panoramaskala mit abschaltbarer Beleuchtung. VHF 176–75 MHz in 4 Bereichen, UKW 108–86 MHz, KW 30–4 MHz in 4 Bereichen, MB 4–1,6 MHz, MW, LW.

Spezialausführung KTR 1770 spez./R ..... **DM 668.–**
Sonderausführung KTR 1770 DX
Normalausführung KTR 1770 N ..... auf Anfrage

Wenn Sie sich für den einen oder anderen dieser Spezialempfänger interessieren, senden wir Ihnen gern ausführliche Unterlagen

Die Preise gelten ab Lager inklusive Mehrwertsteuer. Nachnahmeversand. Sonderpreise für Großabnahme.

GERMAR WEISS, 6 Frankfurt am Main
Mainzer Landstraße 148, Tel. 23 91 86, Telex 4 13 620

Jastron informiert:

IC's aus laufender Produktion, nur bekannte erste Markenfabrikate, TTL's fan out 10

Typ	1–99 St. DM	ab 100 St. DM
SN 7400	–.75	–.70
SN 7401	–.75	–.70
SN 7402	–.75	–.70
SN 7403	–.75	–.70
SN 7406	1.90	1.83
SN 7407	1.90	1.83
SN 7408	–.95	–.90
SN 7410	–.75	–.70
SN 7413	1.40	1.30
SN 7420	–.75	–.70
SN 7423	1.25	1.20
SN 7430	–.75	–.70
SN 7432	1.25	1.20
SN 7440	–.85	–.78
SN 7442	3.25	3.15
SN 7447	4.20	4.10
SN 7450	–.75	–.70
SN 7451	–.75	–.70
SN 7453	–.75	–.70
SN 7454	–.75	–.70
SN 7460	–.75	–.70
SN 7472	1.25	1.20
SN 7473	1.50	1.40
SN 7474	1.50	1.40
SN 7475	2.60	2.45
SN 7476	1.65	1.50
SN 7485	4.88	4.77
SN 7486	1.30	1.22
SN 7490	2.55	2.45
SN 7491	4.10	3.95
SN 7492	2.75	2.48
SN 7493	2.75	2.48
SN 7494	3.75	3.57
SN 7495	3.10	2.90
SN 7496	4.85	4.72
SN 74107	1.35	1.25
SN 74121	1.55	1.49
SN 74132	2.65	2.55
SN 74141	3.65	3.55
SN 74151	2.89	2.83
SN 74157	3.90	3.80
SN 74175	3.65	3.45
SN 74192	6.25	6.10
SN 4929	1.35	1.28
SN 4930	1.50	1.45
SN 4931	1.30	1.20
SN 4932	7.80	7.55
SN 49701	3.45	3.33
SN 49702	3.25	3.10
SN 49703	3.55	3.45

COS/MOS IS für Logik-Schaltungen – hoher Störabstand – extrem niedriger Leistungsverbrauch

CD 4000 AE	DM 4.65
CD 4001 AE	DM 4.65
CD 4002 AE	DM 4.65
CD 4004 AE	DM 17.45
CD 4007 AE	DM 4.65
CD 4008 AE	DM 23.20
CD 4009 AE	DM 10.25
CD 4010 AE	DM 10.25
CD 4011 AE	DM 4.65
CD 4012 AE	DM 4.65
CD 4013 AE	DM 9.50
CD 4023 AE	DM 4.65
CD 4025 AE	DM 4.65
CD 4026 AE	DM 27.75
CD 4027 AE	DM 12.45
CD 4028 AE	DM 18.50
CD 4029 AE	DM 29.95
CD 4033 AE	DM 30.—

Index AE = Plastikgehäuse, Index AD = Keramikgehäuse, Preis auf Anfrage.

Ziffernanzeigeröhren

Typ	DM
CD 66 A	9.60
GR 116	8.50

Minitron

Typ	DM
3015 F	11.50

Transistoren

Typ	DM
2 N 3054 RCA	2.20
2 N 3055 RCA	2.60
2 N 3773 Solid State	11.65

Neu: IC-Test-Clips für DIP's

ermöglicht Zugang zu IC-Kontakten entfernt beschädigungslos DIP vereinfacht Prototypen- u. Produktionstest.

TC-16, für 14- u. 16pol. DIP's **DM 30.—**

Auch für 24pol. DIP's lieferb. Informationen und Preise a. A. Ebenfalls Digital-Test-Probes verfügbar – fragen Sie uns.

Preise in DM/Stück inkl. MwSt. Versand ab Lager Berlin p. NN zuzügl. Versandspesen. Mindestbestellung DM 10.– ab DM 200.– erfolgt Versand spesenfrei. Unsere Angebote sind freibleibend. – Zwischenverkauf vorbehalten.

JASTRON

JAHN + STOECKLE ELECTRONICS GBR
1 Berlin 12, Jebensstr. 1, Tel. 0311/3121203/3122219, Telex 0183620

Real Hit-Parade

Unser neues Sortiment bringt Kunden ins Haus und Geld in die Kasse.

Cassettenrecorder, Radiorecorder, Kofferempfänger, Taschenradios, Auto- und Heim-Stereo-Anlagen, Batterien, Kassetten und vieles mehr. 10 Jahre Importerfahrung stehen zu Ihrer Verfügung, erstklassige Ware, erstklassiger Service.

Lieferung nur an den Fachhandel! Fordern Sie unser Angebot an!
Transit stock for customers from abroad.

TV-electronic GmbH, 6 Frankfurt/Main
Mainzer Landstraße 148, Telefon 06 11/23 91 86, Telex 4 13 620

Preiskiller

(keiner bietet mehr für Ihr Geld)

TONBANDGERÄTE	statt DM	unser Preis DM
AKAI X 165 D	998.–	648.–
AKAI X 200 D	1348.–	898.–
STEUERGERÄTE		
PIONEER SX 626	1320.–	985.–
SANSUI 5000 A*	2310.–	1590.–
SONAB R 4000	1465.–	1048.–
WHARFEDALE WE 40	848.–	598.–
VERSTÄRKER		
PIONEER SA 800	1097.–	795.–
UHER CV 140	888.–	398.–
TUNER		
PIONEER TX 800	985.–	695.–
SONY ST 5100 *	998.–	748.–
PLATTENSPIELER		
LENCO L 75 mit Konsole und Haube	461.75	275.–
LAUTSPRECHER		
DYNACO M 25 X	379.–	199.–
HECO P 3000	346.–	294.–
HECO P 4000	456.–	387.–
HECO P 5000	746.–	634.–
KOPFHÖRER		
PIONEER SE 30 A	99.50	69.50
PIONEER SE 50	188.50	129.50

Alle Geräte mit voller Garantie

Fabrikneue, originalverpackte Ware. Fordern Sie unsere Sonderangebotsliste an. Preise ab Lager Köln. Versand per Nachnahme. Zwischenverkauf vorbehalten.

* Vorführgerät in technisch und optisch einwandfreiem Zustand.

FÜHREND IN EUROPA

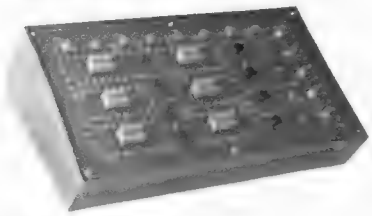
SATURN

HI-FI-STUDIOS · KÖLN

5 Köln, Hansaring 91 Telefon 0221/524141

NEU!

IC-Laborpult



Komplett DM 148.70 inkl. MwSt.
Versand per Nachnahme.

Geeignet zur Zusammenschaltung von Digitalschaltungen.

Ausgerüstet mit allen erforderlichen Teilen.

6 IC-Fassungen, 16polig
8 Transistorfassungen
2 Transistorfassungen TO 3
8 Anzeigelämpchen
5 Taster
176 Buchsen

Auf Wunsch eingebautes, stabilisiertes Netzteil 5 V/1 A, Mehrpreis DM 25.–

ROCH-ELEKTRONIK, 8241 Oberems, Mühlweg, Telefon 0 60 82 / 22 69

Der ARLT-Katalog 1972

ist erschienen!

Auf über 150 Seiten DIN A 4 bieten wir Ihnen eine große Auswahl an Bauteilen, Bausteinen, Bausätzen und Meßgeräte für die Elektronik sowie Fachliteratur bekannter Verlage. Lieferbar gegen Vorkasse DM 3.50. Nachnahme DM 4.30 inkl. Versandkosten.

Arlt Radio Elektronik

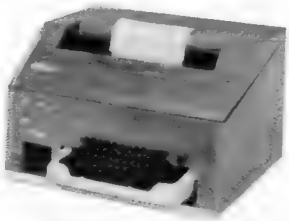
Walter Arlt GmbH
1 Berlin 44, Karl-Marx-Str. 27
Tel. (03 11) 6 23 40 53
Postscheckk. BLN-197 37

Filiale: **1 Berlin 10**
Kaiser-Friedrich-Str. 18
Tel. 34 66 04

Arlt Elektronische Bauteile GmbH & Co. KG

6 Frankfurt/Main 1
Münchener Str. 4/6
Tel. (06 11) 23 40 91/23 87 36
Postscheckk. Ffm 1995 90

Stadtverkauf und Versand.



Europas größtes Spezialhaus für erstklassige, gebrauchte Fernschreiber bietet an:

Lochstreifen-Stanzanlage

PERFOTX®

Die hunderttausendfach in der ganzen Welt bewährten **SIEMENS**-Blattfernschreibmaschinen (rebuilt) PERFOTX® zum separaten Anfertigen eines Lochstreifens unabhängig vom Telexnetz, zur Entlastung des bereits vorhandenen Fernschreibers oder der EDV.

TELE ELEKTRONIK

Vertretungen für das Ausland zu vergeben. Kostenlosen Prospekt und Preisunterlagen.

WOLFGANG PREISSER
2 Hamburg 74, Am Horner Moor 16, Tel. 04 11/6 55 14 04, Fernschr. 2 14 215

STANNOL® ZUM LÖTEN

FÜR DIE ELEKTRONIK

- **STANNOL®-LUX Lötdrähte**
- **STANNOL®-Extruder-Lötzinn desoxidiert**
- **STANNOL®-Extruder-Formblockzinn Qualität "FS"**
- **STANNOL®-Kolophonium Löttinkturen und Lötharze**
- **STANNOL®-Lötformteile**

STANNOL-Lötmittel Wilhelm Paff · 56 Wuppertal-Barmen
Drahtwort: STANNOL
Tel. 5511 26-29 · Telex 8591 330 PAFWD · Postfach 202002

Kommando-Steckdose

Typ KS	Schall schaltet ein – Ruhe schaltet aus Haltezeit nach Schall-Ende einstellbar 0,5–20 sek.	**DM 99.90**
Typ KS-10	wie KS, jedoch Haltezeit einstellbar 10 sek.–10 min.	**DM 109.90**
Typ KS-R	Ruhe schaltet ein – Schall schaltet aus Haltezeit nach Schall-Ende einstellbar 0,5–20 sek.	**DM 109.90**
Typ KS-10-R	wie KS-R, jedoch Haltezeit einstellbar 10 sek.–10 min.	**DM 119.90**
Typ KS-FF	erster Schall schaltet ein zweiter Schall schaltet aus	**DM 131.—**

Alle akustischen Schalter sind mit Triacs ausgerüstet und schalten am 220-V-Lichtnetz bis zu 6 A. Die Ansprechempfindlichkeit ist einstellbar zwischen ca. 30 und 80 Phon (bei 2,5 kHz) – 6 Monate Garantie. Akustische Schalter für Kassetten-Recorder und Telefon im kostenlosen Prospekt: Schall schaltet Strom.

Glaser-Elektronik · 6800 Mannheim 41 · Telefon 06 21-73 54 31

Systemerneuerte Farbfernseh-Bildröhren
24 Monate Garantie ab Lieferdatum

A 49-11 X, A 49-15 X ..... **DM 310.80**

A 55-14 X, A 55-15 X
A 56-11 X, A 56-120 X, A 56-140 X ..... **DM 321.90**

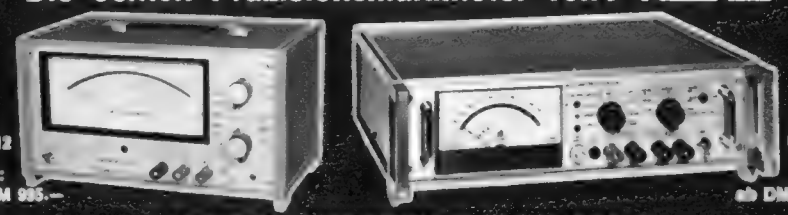
A 63-11 X, A 63-16 X, A 63-17 X
A 63-100 X, A 63-120 X, A 63-200 X ..... **DM 355.20**

A 65-120 X, A 66-120 X
A 67-100 X, A 67-120 X, A 67-130 X ..... **DM 388.50**

Preise einschl. MwSt. Nach frachtfr. Eingang Ihrer defekten Röhre lief. wir frachtfrei Bahnstat. d. Bestellers.

Manfr. Daschner, Fernsehtechnische Werkstätte
8751 Sulzbach/Main
Margarethenstraße 16, Telefon 0 60 28/66 42

Die echten Präzisionsmultimeter von hera

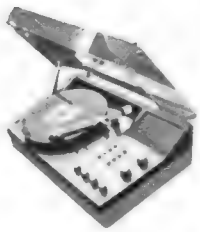


57 Meßbereiche – Genauigkeitsklasse 2 in allen Bereichen.

Gleichspannung:	1 mV–1000 V	Ri:	1 MΩ/mV bis 100 MΩ/mV
Gleichstrom:	1 nA–1 A	Ohmmessung:	10 Ω–10 MΩ lineare Skala
Wechselspannung:	1 mV–300 V	dB-Messungen	–60 bis +50 dB (10-dB-Schritte)
Frequenzgang:	16 Hz–500 kHz	elektronischer Überlastschutz	

hera Hermann Rapp Fabrik für Laboreinrichtungen, Elektronik und Elektrotechnik
7187 Blaufelden, Postfach 11 44, Telefon (0 79 53) 3 66, 3 67, Telex 7 4 388
Vertretung in der Schweiz: Tig-Bicord AG, CH-6331 Hünenberg-Zug

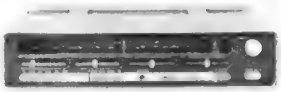
---



„cockpit 250", mit Plattenspieler ..... **DM 948.—**
„cockpit 250", mit Plattenwechsler ..... **DM 1048.—**
„cockpit 250", mit Plattenspieler u. 2 Boxen/50 W, weiß, 4 Systeme ..... **DM 1278.—**
„cockpit 250", mit Plattenwechsler u. 2 Boxen/50 W, weiß, 4 Systeme ..... **DM 1378.—**

Technische Daten:
Rundfunkteil: UKW-Empfindlichkeit (30 dB) 1,2 µV, IHF-Selektion 54 dB, Klirrfaktor 0,5 %, 14 UKW-, 9 AM-Kreise. **Verstärkerteil:** Übertragungsbereich 35...20 000 Hz, Sinusleistung 2x 15 W, Musikleistung 2x 25 W, Klirrfaktor unter 1 %, typisch 0,5 %, Leistungsbandbreite 30 bis 50 000 Hz. **Plattenspieler:** Gleichlaufschwankungen unter 0,1 %, Rumpelgeräuschspannungsabstand über 65 dB, Tonabnehmersystem Shure M 71 MB, Abmessungen 57 x 21 x 35 cm (B x H x T).

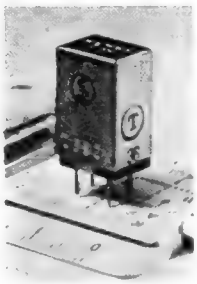
Receiver „TFS 60"
Technische Daten: Tuner-Bereiche UKW 87,5–104 MHz, MW 520–1605 kHz, LW 150–350 kHz. Verstärker-Ausgangsleistung 50 W (2x 25) Musik, 32 W (2x 16). Frequenzbereich 20–30 000 Hz.



EBRO - 78 FREIBURG
Langackerweg 15, Tel. 07 61/4 26 64, Telex 7 72 455, Postscheckkonto Karlsruhe 642 35

Micro-Resonant Reed Selectors

(Frequenz-selektive Relais)



Miniatur; 2,2 Gramm
Steckbare Ausführung
Bereich ± 500–1200 Hz
Kanalabstand 15 Hz
Bandbreite ± 3 Hz
Steuerstrom 2,5 mA
Widerstand 280 Ω

Anwendungsgebiet:
Fernsteuerung

liefert ab Lager: **Becker Telecommunicatie Industrie B. V.**
Postfach 75, Zeist/Holland, Tel. 34 04–1 35 11
Drahtanschrift RABECK. Telex 47 664

FAHRZEUGGERÄT TS-600 G

6 Kanäle, 2 Watt bzw. 5 Watt, 16 Transistoren, 13 Dioden, Lichttonrufauswerter, Betriebsspannung 12 V, über Netzgerät 220 V. FTZ Nr. K 51/67 Sonderzubehör auf Wunsch: z.B. Fahrzeugantenne, Netzgerät 3 A. Stab.

TC 600

Gesamtkatalog geg. Schutzgeb. von DM 3,50

Das leistungsstärkste und betriebssicherste Handfunksprechgerät mit 2 Quarzkanälen, 2 Watt, 13 Transistoren, Batterieanzeige, Außenstromversorgung, Tonruf, Rauschsperre, Anschlüsse f. Ohrhörer, Mikrofon, Fahrzeugant., Ledertragetasche.

Fieldmaster

TOA-Transistor Megaphone

leicht zu handhaben, klar modulierter Ton. 5 W, 6 W, 16 W, 20 W – wahlweise mit Sirene oder Signalhorn als Schulter- oder Handgerät.

...sorgt für guten Ton und den passenden Strom

Offizieller Ausrüster bei den Olympischen Spielen

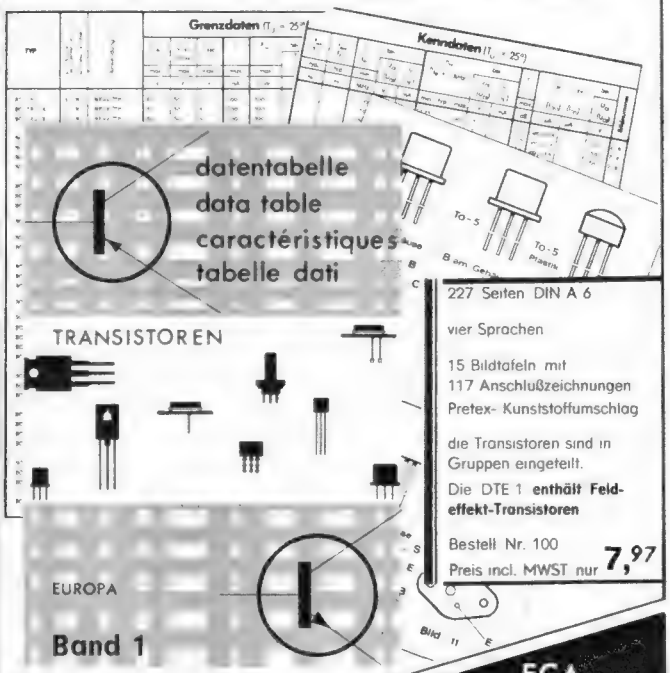
WENZL HRUBY KG
2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
(0411) 721 90 90 / 721 91 60 · Tx 02 17912

NEU !

Erhältlich in den einschlägigen Elektronikfachgeschäften

DATENTABELLE FÜR TRANSISTOREN EUROPÄISCHER A B TYPEN (DTE 1) Band 1

Die DTE 1 enthält die wichtigsten Grenz - und Kenndaten, sowie deren **Anwendungen** (charakteristische Eigenschaften) der Transistoren auch (Feldeffekt) von Europa.



227 Seiten DIN A 6

vier Sprachen

15 Bildtafeln mit 117 Anschlußzeichnungen

Pretex- Kunststoffumschlag

die Transistoren sind in Gruppen eingeteilt.

Die DTE 1 **enthält Feldeffekt-Transistoren**

Bestell Nr. 100

Preis incl. MWST nur **7,97**

Sofort lieferbar!

ECA Electronic
8000 München 40
Postfach 40/0505

Funkgeräte zu fairen Preisen

Funkgeräte zu fairen Preisen

TS 912 G Handfunkgerät mit FTZ-Nr.
Metallgehäuse, Sendeleistung 300 mW, 2 Kanäle schaltbar, 12 V Stromversorgung, Maße 180 x 65 x 60 mm, Reichweite 1–4 km, Rufton. Zubehör: Tragtasche, Kopfhörer ..... **DM 125.—**

Fieldmaster TC 600 Handfunkgerät mit FTZ-Nr.
Metallgehäuse, Sendeleistung 0,8 W, 2 Kanäle schaltbar, 12 V Stromversorgung, Maße 90 x 210 x 40 mm, Reichweite 5–10 km, Rufton, Rauschsperre, Batterieanzeige. Zubehör: Tragtasche, Kopfhörer, Steckersatz **DM 278.—**

TS 5624 SC Handfunkgerät ohne FTZ-Nr.
Metallgehäuse, Sendeleistung 3 W, 23 Kanäle alle bestückt, 12 V Stromversorgung, Maße 90 x 210 x 60 mm, Reichweite 10–20 km, Rufton, Rauschsperre, Batterieanzeige. Zubehör: Tragtasche, Kopfhörer, Steckersatz **DM 425.—**

TS 600 G Autofunkgerät mit FTZ-Nr.
Metallgehäuse, Sendeleistung 2 W, 6 Kanäle schaltbar, 12 V Stromversorgung, Maße 150 x 47 x 165 mm, Reichweite bis 25 km, Rufton, Ruftonauswerter, Rauschsperre, S-Meter. Zubehör: Mikrofon, Autohalterung, Einbauteile ..... **DM 398.—**

TS 5025 S Autofunkgerät ohne FTZ-Nr.
Metallgehäuse, Sendeleistung 5 W, 23 Kanäle alle bestückt, 12 V Stromversorgung, Maße 160 x 180 x 46 mm, Reichweite bis 25 km Bodenwelle oder 1000 bis 5000 km Raumwelle, Rauschsperre, S-Meter, Modulationskontrolle. Zubehör: Mikrofon, Autohalterung, Einbauteile ..... **DM 466.20**

Für weitere Geräte fordern Sie bitte Katalog an. Zubehör auf Lager. Alle Geräte werden, wenn nichts anderes angegeben ist, mit einem Kanal nach Ihrem Wunsch geliefert. ½ Jahr Garantie wird gewährleistet. Versand per Nachnahme oder Vorauskasse. Bitte Bestimmungen der Deutschen Bundespost beachten.

KM-Electronic Klaus Meinhold
805 Freising, Moosstraße 50, Postfach 274, Tel. 0 81 61 / 21 47

HiFi-Spitzenangebote

Telefunken-Stereo-TB-Gerät M 230	DM	349.–
Lenco L 75, kompl.	DM	359.–
Philips-Stereo-TB-Gerät 4404	DM	478.–
Arena 1010 mit Boxen	DM	548.–
Lenco L 85, kompl.	DM	598.–
Arena 2000 GT/FM, 2x 30 W	DM	768.–
Dual KA 25 mit Boxen	DM	898.–
Grundig RTV 900/4 D mit Boxen ..	DM	1098.–
Arena 3200/2x HT 510 / Lenco L 75	DM	1148.–
Braun Cockpit 250 S mit Boxen ...	DM	1248.–
Revox A 77 cs	DM	1398.–
Arena R 5000 mit 2x 70-W-Boxen ..	DM	1398.–
70-W-HiFi-Box der Superklasse ...	DM	298.–

Fordern Sie bitte kostenlose Liste an!

HiFi-AHRENSBURG
2070 Ahrensburg, Große Str. 2a, T. 04102/2409

NEU · NEU · NEU · NEU · NEU · NEU · NEU · NEU · NEU

Peerless KIT 30-2

HI FI LAUTSPRECHERBAUSATZ
– voll steckbar –

Tieftöner 250 mm ⌀ mit Gummisicke,
4-Lagen-Schwingspule auf Alu-Körper
Kalottenhochtöner
60 Watt, 35-20.000 Hz, 4 Ω oder 8 Ω

Informationen von:
PEERLESS Elektronik GmbH, 4 Düsseldorf,
Auf'm Großen Feld 3-5, Tel.: 0211/213357

NEU · NEU · NEU · NEU · NEU · NEU · NEU · NEU · NEU

Neu!

TEKO

Pult Box

Dieses neue Pult-Box-Gehäuse ist gut durchdacht und universell verwendbar. Der Winkel von 15° ermöglicht leichtes Bedienen von Schiebereglern, Drehpotentiometern, Signallampen u.s.w. Das Gehäuse besteht aus formbeständigem ABS-Kunststoff und verfügt über Führungsschienen und Stützen zum horizontalen und vertikalen Einbau gedruckter Schaltungen.

Type	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	Gewicht g	Preis incl MWSt
362	160	95	45	60	40	150	DM 7.65
363	215	130	65	75	45	300	DM 9.85
364	310	170	65	85	50	500	DM 19.98

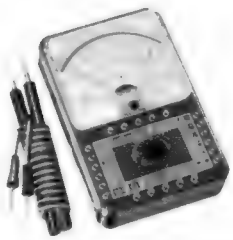
E. Scheicher & Co. OHG, 8013 Gronsdorf, Tel. 0811/466035

Wir stellen aus: electronica '72, Halle 7, Stand 7218

Wieder lieferbar!

ICE-Vielfachmeßgerät 680 E

robust und zuverlässig, 6 Monate Garantie!



20 000 Ω/V=, 4000 Ω/V Wechselspannung/Spiegelskala Klasse 1,5 mit Überlastungsschutz, Kapazitätsmessung 126 x 85 x 33 mm, 49 Bereiche, Gerät kompl. mit Tasche, Prüfschnüre und Anleitung inkl. Batterie ..... **124.— DM**
Zubehör: HV-Tastkopf 30 kV ..... **36.— DM**

Technische Daten:
V=: 0,1/2/10/50/200/500/1000 V; V~: 2/10/50/250/1000/2500 V; A=: 50/500 µA/5/50/500 mA/5 A; A~: 250 µA/2,5/25/250 mA/2,5 A; Ω: 10 000/100 000 Ω/1/10/100 MΩ; dB: –dB...+ 62 dB in 5 Bereichen; pF: 50 µF/0,5/15/150 µF; VNF: 2/10/50/250/1000/2500 V; Hz: 5/500/5000 Hz.

TZ möglich: 10 % Anzahlung, Rest in 10 Monatsraten (Geburtsdatum und Beruf angeben).

Völkner
33 Braunschweig, Postfach 80 34 (53 20)
Telefon (05 31) 8 70 01, Telex 9 52 547

Neuheit!

Elektronischer Helligkeitsregler mit Lichtorgelzusatz

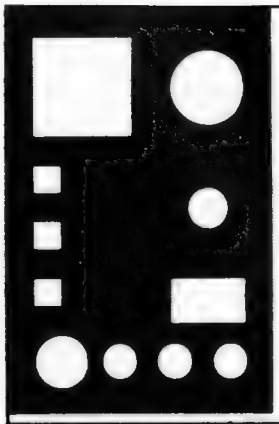
(Zweikanal-Lichtorgel)

Die Neuheit besteht aus einem funkentstörten elektronischen Helligkeitsregler mit Druckfolgeumschalter (Wechselschalter) zum Einbau anstelle des Lichtschalters in alle 55er Unterputzdosen mit Einzel- und Kombinationsabdeckung sowie einem Lichtorgelzusatz bestehend aus Lautsprecherstecker mit 5 m langer Schnur und Spezialstecker nebst Anschlußbuchse unterm Drehknopf. Die Lichtorgel kann je nach Anschluß der Last im Einkanal- oder Zweikanal-(Wechsellicht-)System betrieben werden. Mit dem Drehknopf wird die Helligkeit bei Lichtorgel- und Dimmer-Betrieb eingestellt. Vollkommen galvanische Trennung zwischen Verstärker-Ausgang und Lichtorgel-Eingang sowie geringe Ansprechempfindlichkeit.

Leistung 600 W beziehungsweise 900 W bei Litchorgelbetrieb.

DM 39.80 einschl. MwSt.
Versand per Nachnahme.

ISERT ELECTRONIC · 6419 Eiterfeld, Hünfelder Straße 6 · Telefon 06672/362



REKORDLOCHER

- **In 1½ Minuten** werden mit dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt.
- Leichte Handhabung — nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.
- Unentbehrlich für Kleinserien, Umbau, Service und Montage.
- Hochwertiges Spezialwerkzeug zum Ausstanzen von runden und quadratischen Löchern für alle Materialien bis 3 mm Stärke geeignet.
- Sämtliche Größen einzeln von ⌀ 10—100 mm rund und 20—50 mm quadratisch je 1 mm steigend lieferbar.

W. NIEDERMEIER · 8 MÜNCHEN 19
Guntherstraße 19 · Telefon 08 11 / 17 61 63

Gitarrenverstärker G 200

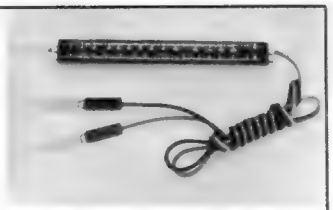
Volltransistorisiert (Deutsches Erz.)
130 W Sinus, 200 W Musik
Enorme Lautstärke
4fach Klangregelung
4 Eingänge – 2 mischbar
Ausgang: 2–4–8 Ω, kurzschluß- und leerlauffest
Schwarzes Kunstledergehäuse
Preis ..... **DM 499.50**

Endstufe zur Erweiterung der Leistung. Technische Daten wie G 200 mit Gehäuse.
Preis ..... **DM 432.90**

Wir liefern außerdem Lautsprecher, Mixer, Gesangverstärker zu interessanten Preisen. Prospekt anfordern. Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme.

Hans Hessbrügge – Konstruktionsbüro für elektronische Geräte, 7301 ZELL/N., Postf. 28

THERMY Prüfsonde



zur sekundenschnellen Temperaturanzeige . . .

. . . für feste Bauteile oder Flüssigkeiten; geeignet für Stellen, die für ein normales Thermometer unzugänglich sind; bewährt bei elektronischen Schaltungen, Klimaanlagen, Heizung und Kühlung, Motoren usw.

Meßbereich –50 bis +200 °C zum Anschluß an jedes Ohmmeter oder Vielfachmeßgerät geeignet. Ohmmeterausschlag wird auf Skala an der Sonde in °C abgelesen

THERMY

kostet im stabilen Etui

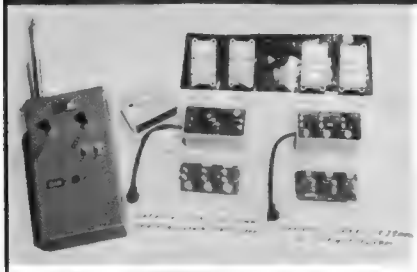
DM 69.93

(63.– ohne MwSt.)

TECHMARK Industriesteuerungen GmbH
8000 München 19, Notburgastraße 4a, Telefon 08 11/17 52 59

10-Kanal-Funkfernsteuerung auf Raten gebaut

veröffentlicht in „hobby", Das Magazin der Technik, Heft 16 und 17, 1971



Klar gegliederter Aufbau (gedruckte Schaltungen) ermöglichen auch dem Anfänger den Bau einer vollwertigen RC-Anlage.

- **Grundbausatz DM 52.25** (Sender, Empfänger und 1. Schaltstufe)
- **Sendererweiterungssatz** mit Quarz Output ca. 200 mW **DM 22.80**
- **Dreikanalschaltstufe** inkl. Platine und Leistungstransistoren, 62 x 30 x 15 mm (20 g) **DM 32.35**
- **Simultanzusatz** (Zeitmultiplexverfahren) sowie Senderbausatz mit Sinusmodulation Output ca. 300 mW
- In unserem **Bauheft** zu **DM 3.50** finden Sie alle näheren Einzelheiten sowie Einzelteilpreislisten über diese Anlage.

neumann-radio-electronic, Ing. Peter Neumann
Ingenieurbüro für Elektronik
684 Lampertheim-Hüttenfeld, Postf. 1

Bauteileversand geg. Nachnahme. Bauheft geg. Nachnahme oder Briefmarken bzw. intern. Antwortscheine.

Autoradios Phonogeräte

Blaupunkt · Dual

Wir führen sämtliche Geräte obiger Firmen und unterhalten außerdem ein Großlager in Autoradio-Zubehörsätzen, Entstörmaterial und Antennen. Verlangen Sie unsere kostenlose Preisliste, auf Wunsch auch über Tonbandgeräte, Kofferempfänger und Hi-Fi-Anlagen der Firmen Telefunken, Grundig, Revox, Arena und Lenco.

Preisbeispiele einschließlich Mehrwertsteuer

Blaupunkt Ludwigshafen MW/UKW	**133.20**	Blaupunkt Münster MW/UKW Stationstasten	**189.80**
Blaupunkt Frankfurt	**258.—**	Blaupunkt Lübeck CR mit Cassettenteil	**309.50**
Blaupunkt Coburg Electronic	**366.30**	Blaupunkt Essen UKW/KW/MW/LW	**203.—**
Blaupunkt Goslar CR	**434.—**		
Blaupunkt Mannheim MW/LW/UKW	**164.30**		

6 Monate Garantie

Sofortiger Nachnahmeversand ab Aachen, verpackungsfrei, per Postpaket.

WOLFGANG KROLL · Radiogroßhandlung · Autoradio-Spezialversand
51 Aachen, Postfach 8 65, Verkauf: Hohenstaufenallee 18, Telefon (0241) 74507

Das erste ist,
was bei mir ein Lehrbub lernt:
die Halbleiter – nur von Heninger!

Heninger

TEKO-Kleingehäuse aus Kunststoff mit Alu-Frontplatte

Muster und Prospekte über weitere TEKO-Erzeugnisse senden wir Ihnen auf Anforderung gern zu.

eignen sich vorzüglich zum Einbau elektrischer oder elektronischer Kleingeräte in Versuchs- oder Serienausführung. Im Inneren der Kunststoff-Gehäusehaube sitzen Führungsnuten für Teilchassis, Druckschaltungen o. ä. TEKO-Kleingehäuse gibt es in 4 Größen:

Modell	Abmessung (B×H×T)	Preis
P/1	50× 80×30 mm	DM 2,75
P/2	65×105×40 mm	DM 3,55
P/3	90×155×50 mm	DM 4,65
P/4	125×210×70 mm	DM 9,10

E. Scheicher & Co. OHG, 8013 Gronsdorf, Tel. 0811/466035

Wir stellen aus: electronica '72, Halle 7, Stand 7218

LICHTORGEL

Bewährtes Modell CH 3
Anschlußfertiges Gerät, im Ganzmetallgehäuse mit Netzschnur und Schukostecker, verwendbar für alle Verstärkertypen von 2–200 W Musikleistung, 3 Kanäle, einzeln und gesamt regelbar für Lampen 220 V~ bis 3x 700 W **DM 98.85**

1-Kanal-Lichtorgel, 700 W anschlußfertig, regelb. **DM 25.—**

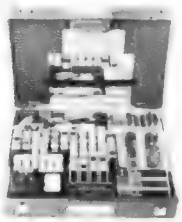
Katalog mit Lieferbed. kostenl. Preise einschl. MwSt. NN-Vers.

Bausatz, lose mit Schaltbild, bis 700 W ... **DM 14.80**
Frequenzweiche für 3 Kanäle ..... **DM 7.50**
Farblampen, 100 W, Comptalux, flood color blau, grün, gelb und rot .. St. **DM 14.90** 40 W .. St. **DM 5.90**
Dekorationsstrahler, allseitig verstellbar, mit passendem Reflektor ..... **DM 25.50**
Philips-Strahler, ohne Reflektor ..... **DM 15.85**

Rimpex
783 Emmendingen
Postfach 1527
Telefon 0 76 41-77 59

Das ist „er" —
SIR TRUESOUND —
Spezialist in Sachen
HIGH FIDELITY
+STEREOPHONIE
Alles Nähere erfahren Sie bei:
VERLAG G. BRAUN
75 KARLSRUHE 1
Bestellen Sie sich einmal unseren ausführlichen Katalog zum Thema!

Der neue Kunststoff-Service-Koffer (KSK 1)



Beispiel für die Raumeinteilung:
Ca. 70 kleine Röhren; ca. 15 große Röhren; 3 Sortiments-Kästchen; 1 Meßinstrument; 1 Bildmuster-Generator; Werkzeug

KSK 1, Maße: 540 x 440 x 130 mm ..... **DM 39.50** inkl. MwSt.
KSK 2, grau, genarbt, Grundmater. 1 mm stark **DM 44.–** inkl. MwSt.
1 Spiegel auf Hartfaserplatte ..... **DM 4.–** inkl. MwSt.
1 Sortiments-Kästchen ..... **DM 1.20** inkl. MwSt.
1 Bildmuster-Generator SBG 202 (Normsignal-Schachbrett u. Konvergenzmuster), UHF/VHF-Bereich durchstimmbar mit Ausgangsabschwächer, Maße: 98 x 125 x 80 mm ..... **DM 270.–** inkl. MwSt.

R. LANG **5 Köln 51, Raderberger Straße 175, Telefon 37 54 58**
Herstellung und Vertrieb von Serviceteilen für Rundfunk und Fernsehen

27-MHz-Sprechfunkgeräte

Seit Jahren sind wir zuverlässiger Lieferant für Behörden, Industrien, Fachverbraucher, Gewerbebetrieb und für den Handel.

Wir halten ein großes Sortiment von Funkgeräten vorrätig, bekannte Fabrikate, eigene FTZ-Nummern. Dazu unser umfangreiches Zubehörprogramm. Unser eigener Markenname:

MINIX

Prompte Lieferungen, eigener Service!

Wenn Sie Funkgeräte kaufen, zuerst bei uns anfragen! Gerade Funkgerätekauf ist Vertrauenssache!

27-MHz-Angebot anfordern.

Richter & Co.
FUNKGERÄTE · ELEKTRONIK

3 HANNOVER
Alemannstr. 17-19
Tel. 05 11/66 46 11-13
Telex 9 22 343 rico

4 DÜSSELDORF
Cecilienallee 68
Tel. 02 11/45 20 67/68
Telex 8 584 576 rico

Auto-Radios

Blaupunkt

6 Monate Garantie, Riesenlager in Auto-Radios, Einbausätzen, Entstörmaterial, Antennen, Lautsprecher usw. f. alle Kfz-Typen.

PHILIPS

Auszug aus unserer Preisliste 10/72. 6 Monate Garantie.

Blaupunkt Ludwigshafen	**DM 133.20**	Philips Spyder de Luxe	**DM 204.24**
Blaupunkt Münster ...	**DM 189.81**	Blaupunkt Mannheim .	**DM 164.30**
Blaupunkt Essen	**DM 203.10**	Blaupunkt Coburg **neu**	**DM 366.30**
Blaupunkt Frankfurt ..	**DM 258.74**	Philips Sprint MU	**DM 133.20**
Blaupunkt Frankfurt US	**DM 236.43**	Becker Mexiko	**DM 409.59**
Blaupunkt Goslar	**DM 433.01**	Becker Monza	**DM 159.84**
Blaupunkt ACR 922 ...	**DM 194.25**	Becker Europa	**DM 267.51**

Sämtliche Preise einschließlich MwSt. Laufend Sonderangebote!

Andere Auto-Radios ebenfalls preiswert lieferbar. Verlangen Sie kostenlos Kataloge und Preislisten. Sofortlieferung NN ab Köln, Post oder Expreß, verpackungsfrei.

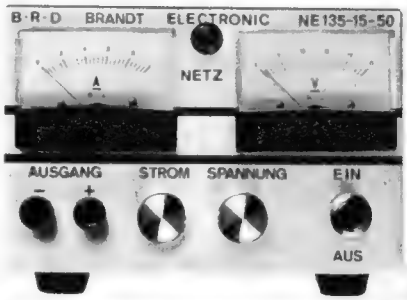
F. B. Auto-Radio, 5 Köln, Eifelstr. 68
Telefon 02 21/32 21 56

BRD-Elektronik

Labor-Netzgeräte
in professioneller Technik zu vernünftigem Preis.

Ausführungen: 15 V/1 A; 15 V/3 A; 15 V/5 A; 25 V/1 A; 25 V/3 A; 50 V/1 A;

Einstellbare Strombegrenzung von 10 mA bis I_{max}; Stabilität der Ausgangsspannung bei ± 10 % Netzspannungsschwankung 0,01 %; Kurzschlußsicher, erdfreier Ausgang; Restwelligkeit bei I_{max} < 1 mV.



Vertreter gesucht
BRD-ELEKTRONIK, Alleinvertrieb für Deutschl. durch Flemmig electronic

FLEMMIG electronic
334 Wolfenbüttel · Lange Straße 3 · Postfach 334 · Tel. 0 53 31/2 29 41

QUALITÄTS-ORCHESTER-LAUTSPRECHER

FANE 122/17 GD
⌀ 30 cm, 75/50 W
30–9000 Hz, 17 000 Gauß
Metallkalotte, 8 Ω
DM 185.–

DNH 12-9071
⌀ 30 cm, 50/30 W
60–10 000 Hz, 14 500 Gauß
8 Ω **DM 125.–**

JBL-LANSING
Spezial-Hochleistungslautsprecher
D 110 F ..... **DM 370.–**
D 120 F ..... **DM 660.–**
D 130 F ..... **DM 680.–**
D 140 F ..... **DM 765.–**

FANE CRESCENDO 12"
⌀ 30 cm, 150/100 W
30–16 000 Hz, 20 000 Gauß
Metallkalotte, 8 Ω
DM 380.–

RCF L 17 P
⌀ 38 cm, 100/75 W
30–6000 Hz, 16 000 Gauß
8 Ω **DM 350.–**

HECO OL-300
⌀ 30 cm, 60/30 W
35–9000 Hz ... **DM 82.50**

HECO OL-340
⌀ 34 cm, 100/50 W
30–8000 Hz ... **DM 130.–**

HECO OL-410
⌀ 41 cm, 150/80 W
25–6000 Hz ... **DM 355.–**

HECO OL-600
⌀ 60 cm, 210/110 W
18–6000 Hz .... **DM 480.–**

RCF TW 15 mit H 2010 W
Mittel/Hochton-Kombination, bestehend aus Driver-Unit TW 15 und Schalltrichter H 2010 W, ideale Kombinationsmöglichkeiten mit obigen Tieftönern, Dauerbelastbarkeit 20 W, 800–11 000 Hz, 14 000 Gauß, 8 Ω. Kombination **DM 98.–**

MÜLLER ELECTRONIC VERSAND, 2 HAMBURG 13, POSTFACH 13 23 93
Preise einschl. Mehrwertsteuer ab Lager Hamburg. Nachnahme-Versand, soweit Vorrat reicht.

Kundendienst leicht gemacht — mit CE-Funksprechgeräte-Meßplatz von dnt!

Gewinnen Sie den entscheidenden Vorsprung in Service und Kundendienst. Mit dem portablen Cushman-Funksprechgeräte-Meßplatz
— jetzt sensationell preiswert lieferbar — exklusiv von dnt in der BRD:

- Für alle Standardmessungen — Frequenzablage, Hub (posit. und negat. Spitzenhub), Empfängerempfindlichkeit — Frequenz, Zwischenfrequenz, Niederfrequenz (in 0,1-Hz-Schritten)
- Frequenzbereiche 11 m, 4 m, 2 m, 70 cm; AM + FM
- Superleichte, narrensichere Bedienung im Nu: Frequenz schalten, Taste drücken, Hub ablesen!
  15 Minuten nach Einschalten volle Genauigkeit mit $1 \cdot 10^{-7}$

Die komplette Geräte-Einheit kostet - sage und schreibe - weniger als DM 18 000.-!
Auch auf Miet-, Mietkauf-, und Leasing-Basis!

Preiswertes Zusatzgerät für Leistungsmessung — auch gleichzeitig Stehwellen-Meßgerät — auf Anfrage. Sofort informieren bei

drahtlose nachrichtentechnik

Gmbh & Co KG

Verwaltung und Vertrieb: 6233 Kelkheim/Ts., Frankfurter Straße 34–36
Fabrikation und Warenannahme: 6239 Fischbach/Ts., Sodener Straße 55
Telefon-Sammelnummer 0 61 95/20 69, Telex 4 10 512

Preiswerter Partner des Fachhandels

TRANSLATER
für Tonbandfreunde, Fernsehton in Rundfunkqualität, für Bandaufnahme oder Wiedergabe in UKW-Qualität. Keine Störung durch Bild- und Zeilenstufen. Kein Umbau am FS-Gerät.
DM 58.85 3 St. à **DM 55.45**

UHF-Fernsehbild-Verstärker
Verst. ca. 25 dB, 240 Ω, wesentliche Verbesserung d Bildqualität bei älteren Geräten und ungünstiger Empfangslage.
DM 55 22 3 St. à **DM 51 70**

Einbau-Netzteile für Trans.-Geräte, Form u. Größe von 2 Mono-Zellen, 7,5 und 9 V, 300 mA, 110/220 V, stabilisiert.
DM 20.26 5 St. à **DM 18.57**

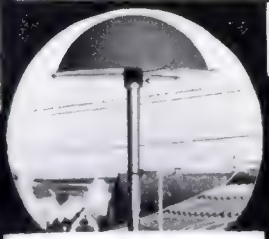
100 Transistoren nach Ihrer Wahl sortiert:

AC 117	–.90	AD 150	2.25	BC 108	–.55	BC 179	–.70
AC 121	–.80	AD 152	2.05	BC 109	–.60	BC 257	–.60
AC 122	–.80	AD 155	1.80	BC 130	1.05	BD 130	2.70
AC 125	–.90	AD 159	1.20	BC 131	–.95	BD 135	1.80
AC 126	–.90	AD 161	1.25	BC 140	1.75	BD 136	1.80
AC 127	–.90	AD 162	1.25	BC 141	1.65	BD 137	1.95
AC 128	–.90	AF 106	–.90	BC 147	–.55	BD 138	1.90
AC 132	1.05	AF 109 R	2.05	BC 148	–.55	BF 115	1.45
AC 151	–.65	AF 118	2.65	BC 149	–.55	BF 117	2.10
AC 152	–.90	AF 121	1.20	BC 157	–.50	BF 167	1.—
AC 153 K	1.—	AF 124	–.85	BC 158	–.50	BF 173	–.90
AC 176 K	–.90	AF 125	1.25	BC 159	–.60	BF 177	1.25
AC 187 K	1.05	AF 126	1.30	BC 160	1.75	BF 178	1.40
AC 188 K	1.05	AF 127	1.15	BC 161	1.80	BF 179	1.65
AD 130	1.65	AF 139	1.20	BC 167	–.50	BF 184	1.15
AD 131	2.40	AF 200	1.25	BC 168	–.50	BF 185	–.95
AD 132	2.90	AF 201	1.75	BC 169	–.50	BF 194	–.55
AD 133	1.90	AF 202	1.35	BC 171	–.60	BF 195	–.55
AD 136	2.50	AF 239	1.40	BC 172	–.60	BF 245	2.—
AD 148	2.05	AF 239 S	2.15	BC 177	–.60	BF 257	1.30
AD 149	2.25	BC 107	–.60	BC 178	–.55	2 N 3055	2.95

AC 187/188 K	2.20	BC 140/160	3.60	BD 135/136	4.20
AD 161/162	2.60	BC 141/161	3.90	BD 137/138	4.20

Mengen unter 100 Stück (sortiert) 10 % Aufschlag!

100 Widerstände, zement. 4,7 Ω bis 4,7 kΩ, **5 W, nach Ihrer Wahl sortiert**
DM 46.62



Allbereichsantenne (47–860 MHz) mit eingeb. Verstärker für den Empfang sämtl. UKW- u. Fernsehprogramme. **UKW** 20 dB, **VHF** 20 dB, **UHF** 30 dB **DM 171.20**
UKW-Rundempfangsantenne Stereo 2000, 87–104 MHz, Verst. 23 dB ..... **DM 106.56**

Kontakt-Sprays, 160 ccm

Kontakt 60	4.44
Kontakt 61	3.72
Kontakt WL	2.89
Kälte 75	2.89
Sprühöl 88	2.94
Isolier 72	5.55
Video 90	4.44
Antistat. 100 ...	2.22
Politur 80	2.22
Graphit 33	4.55
Tuner 600	4.44
Plastik 70	3.33

a. in 75-ccm-Flaschen. Bei 10 St. 5 % Rabatt!

Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer!

Elektronische Autoantennen

	Alpha 3	DM 71.25
	Alpha 0 (Zweitspiegel)	DM 27.97
NEU	Beta 3	DM 51.95

Koax-Kabel, 1,4, vers.	100-m-R. %	DM 57.45
Koax-Kab., 1 mm vers.	100-m-R. %	DM 43.60
Schaumst.-Kabel, vers.	100-m-R. %	DM 21.65
Bandkabel, vers	100-m-R. %	DM 16.10

100 Original-Marken-Röhren

Siemens, Valvo, nach Ihrer Wahl sortiert, z. B.

DY 802	3.46	PC 88	5.29	PCL 82	4.36	PFL 200	6.05
ECH 84	4.07	PCC 88	5.12	PCL 84	4.36	PL 36	6.57
EL 84	3.37	PCF 80	3.84	PCL 86	4.35	PL 504	7.15
PC 86	4.77	PCF 802	4.82	PCL 805	5.14	PY 88	4.01

und alle gängigen Typen mit gleichem Höchstrabatt.

100 Widerstände
¼ und ½ Watt
nach Ihrer Wahl sortiert
i. Beutel à 10 St. **DM 7.77**

Schnellversand

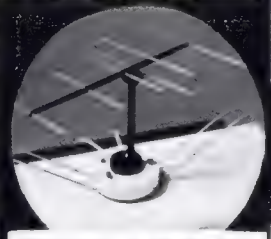
100 Kondensatoren

nach Ihrer Wahl sortiert

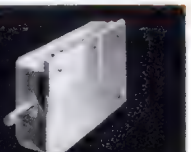
EROFOL	630 V	1000 V
470 pF	–	–.27
1000 pF	–	–.27
1500 pF	–.23	–.27
2200 pF	–.23	–.28
3300 pF	–.25	–.29
4700 pF	–.25	–.30
6800 pF	–.26	–.32
0,01 µF	–.28	–.34
0,015 µF	–.31	–.38
0,022 µF	–.35	–.42
0,033 µF	–.37	–.48
0,047 µF	–.45	–.62
0,068 µF	–.54	–.75
0,1 µF	–.71	–.98
0,15 µF	–.55	–.79
0,22 µF	–.61	–.96
0,33 µF	–.81	1.44
0,47 µF	–.99	–

UHF-Antennen
preiswert und leistungsstark

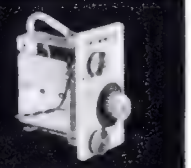
UHF 43, K. 21–60, 14 dB		**43.—**
UF 43, K. 21–42, 14,5 dB		**43.—**
UHF 83, K. 21–68, 17 dB		**59.95**
UF 83, K. 21–42, 16,5 dB		**59.95**



Zimmerantennen mit Verstärker
Verstärk. **VHF 15 dB, UHF 17 dB**
VHF/UHF **DM 63.55**, 3 St. à **58.70**
nur UHF **DM 56.60**, 3 St. à **52.20**
UKW-Stereo, Verstärkung 23 dB **DM 57.45**, 3 St. à **53.—**
sowie alle anderen Zimmerantennen aller gängigen Fabrikate!



UHF-Tuner, lieferbar als Conv.-Tuner, Kan. 2/3 od. 4 oder CCIR-Norm (33,4–38,9 MHz). Betriebsspanng. 12 V, Verstärk. 14 dB **DM 28.31**
5 St. à **DM 25.85**

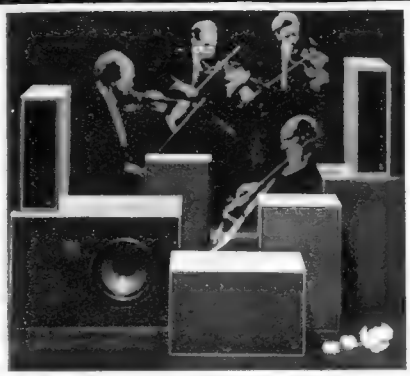


UHF-Schnelleinbau-Converter
Kan. 2/3 od. 4, kompl. verkabelt, kann sekundenschnell in jed. Gerät eingeb. werden.
DM 39.96 3 St. à **DM 37.69**
5 Stück à DM 36.90

UHF-Transistor-Converter mit Umschaltautomatik
220 V, Verstärkung 14 dB mit Transistor AF 239 S, formschönes Gehäuse.
DM 57.72 3 St. à **DM 54.10**
mit VHF/UHF-Umschalter
DM 56.89 3 St. à **DM 53.30**

FERNSEH-FACHVERSAND ROBERT WINTER
588 LÜDENSCHEID · Postfach 2962 · Telefon (02351) 50318

MASTERVOX



Ein Produkt in dänischem Design

Typ	Musik	Sinus	Frequenz	B x H x T	DM
LS 1	20	15	50–18 000	13 x 40 x 30	160.–
LS 2	25	15	50–18 000	25 x 36 x 15	150.–
LS 3	35	20	40–20 000	28 x 44 x 22	250.–
LS 4	50	30	35–20 000	28 x 44 x 22	350.–
LS 5	70	40	30–20 000	40 x 59 x 30	450.–

Alle Typen in
Teak, Palisander, Weiß, Eiche, Nußbaum und Kiefer lieferbar.

Mehrere Gebietsvertretungen noch frei.

Bezug durch Alleinimporteur

Max Gießler, 239 Flensburg
Postfach 115

27-MHz-Quarze

Type HC-25/U, steckbar, ZF 455 = kHZ

auch mit ZF = 6500 kHz lieferbar (DM 8.–)

5–24 Stück	... **DM 4.40**	100–499 Stück	... **DM 3.20**
25–49 Stück	... **DM 3.90**	500–999 Stück	... **DM 2.90**
50–99 Stück	... **DM 3.50**	ab 1000 Stück	... **DM 2.80**

27-MHz-Funksprechgeräte

TC 912 G oder TC 90 G, mit FA	**DM 100.—**
TS 1605 oder HF 3, mit FA	**DM 199.80**
TS 737 oder AF 6000, mit FA	**DM 248.—**
AF 5000 S d. u. t. oder Kaiser, mit FA	**DM 519.48**
TS 600 Sommerkamp	**DM 398.61**
TS 624, 24 Kanäle bestückt, 10 W	**DM 442.36**
Netzteil, 1,3 A, 10–15 V	**DM 48.—**
Netzteil, 1,5 A (2 A), 12 V	**DM 78.—**
Netzteil, 4,5 A, 13 V	**DM 128.—**
DV 27 mit 4 m Kabel u. P-L-Stecker	**DM 48.—**
GP 11 (Ground Plane)	**DM 99.80**
Linear-Verstärker, 35 W	**DM 278.—**
Gegensprechanlagen über Lichtnetz, das Paar	**DM 98.—**

Wir führen das gesamte Aiwa-, Belson- und Sommerkamp-Programm und beliefern nur Händler, Wiederverkäufer, Firmen oder Vereine.

Alle Preise inkl. MwSt. Wir reparieren jedes japan. Gerät.

Paul Neubauer u. Co. GmbH · 4 Düsseldorf 1 (Oberbilk)
Kirchstraße 13 · Telefon 02 11 / 78 39 15 oder 78 07 71

... ob Schwarzweiß oder Farbe

kauft man bei

Rauschhuber, Bildröhrengroßhandel
83 Landshut
Gaußstraße 2, Telefon 08 71/7 13 88

und nirgends besser ...

Ein Versuch wird auch Sie überzeugen
Tag und Nacht für Sie dienstbereit.

Koerppen & Co., elektrotechnische Fabrik,
fertigt seit über 40 Jahren

TRANSFORMATOREN

in Norm- und Spezialausführungen sowie für gedruckte Schaltungen, für Rundfunk-, Fernseh- und Elektroindustrie.

KOERPPEN & CO.
6 Frankfurt/M., Niddastraße 84a, Telefon 06 11/23 58 13, Telex 4 191 401

HF-Schaumstoffkabel Koaxialkabel Bandleitung

Kabelfabrik
HORST SCHNITTGER
5830 SCHWELM/WESTFALEN
In der Graslake 30 (Industriegelände) · Telefon (02125) 6555

Lieferung nur über den Fachhandel!

LAIF ELECTRONIC GMBH & CO.
5202 Hennef/Sieg 1
Happerschoß, Hauptstraße 2
Telefon 0 22 42/30 51/52

Dickwandiges PVC u. Titan
Druckluftzufuhr über Kompressor
Regelbare Titanheizung
PVC-Plattenhalterung
Abm.: 725 x 480 x 210 mm

Compaktanlagen und Einzelgeräte für Labor und Industrie.

Wir sind auf der Electronica 72, Halle 19, Stand 19 516

Kleinätzgerät für gedruckte Schaltungen und Formätzteile

Wählen Sie richtig!

Elektron. Bauteile (aus Restposten) verkauft an Handel u. Fabrikation

KARL KRUSE
4000 Düsseldorf 30 · Postfach 30 03 51

KM präzisions-widerstands-dekade 03272

DM 98.- inkl. MwSt.

Neueste deutsche Industrieproduktion ● Unentbehrlich für Labor, Werkstatt, Schule und Hobby ● Exakter Abgleich von Versuchsschaltungen ● Wheatstonebrücke ● Besonderheit: durch Zwischenabgriffe Verwendung als Präzisionsspannungsteiler für Netzgeräte, Meßinstrumente usw. ● Stufenschalter rundumdrehbar, dadurch schnelles Arbeiten ● Technische Daten: 4 Dekaden 0...122,21 kΩ in 10-Ω-Schritten, Metalloxyd-Schichtwiderstände höchster Stabilität, max. Toleranz 1 %, TK < 100 · 10⁻⁶/°C. Bitte ford. Sie unverb. Unterlagen an.

ekf – system
47 Hamm, Am Pilsholz 4 · 41 Duisburg, Ehingerstr. 113

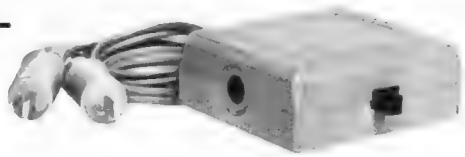
B

Verbindungs-elemente

B

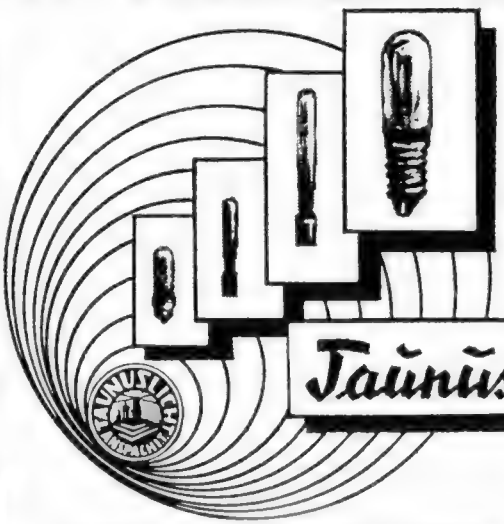
in 500 Normen und Ausführungen

Umschalt-Gerät 90-1277 Stereo



Kein Umbau der Stereo-Anlage bei Lautsprecher- oder Kopfhörer-Wiedergabe. Anschluß für Lautsprecher-Boxen und Stereokopfhörer in allen Stecker- und Buchsenarten.

BEKHIET-SERVICE · 7830 Emmendingen
Bahnhofstraße 14a · Telex 07 722 430 · Telefon (0 76 41) 12 77



TELEFONLAMPEN nach deutschen und ausländischen Postnormen — sowie für Leuchttasten und gedruckte Schaltungen
SIGNALLAMPEN in Röhrenform E 14 und Ba 15 d

●

SPEZIALFABRIK FÜR TELEFON- UND SIGNALLAMPEN

Taunuslicht

INH: OTTO MÖLLER
6392 ANSPACH i. Ts.
TEL.: 06081/2055

Wir stellen aus: electronica München, Halle 3, Stand 3210

HERTON

Sprechfunkgeräte

mit FTZ post. zugelassen. Nur über den Fachhandel.

HERTON

6000 Frankfurt am Main 94, Postfach 94 02 58

◄ **Modell 502**
3 Kanäle, 13 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Batteriespannungsm., Anschl. zu Außenant., Mikrofon, Ohrhörer, 12 V Spannungsquelle, Leistg. 2 W.

Modell 1004 ►
2 Kanäle mit Rufton, Batterieanzeiger, Mikrofon, Separat-Empfang, Antenne Reichweite bis 6 km, 9-V-Batterie.

◄ **Modell 1007**
2 Kanäle, Ledertasche, 10 Transistoren, beste Qualität, Reichweite: im Freigelände bis 10 km, über Wasser ca. 20 km, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, feststellbare Sprechtaste, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, strapazierfähiges Metallgehäuse, Kanalwähler, Buchse für Ohrhörer, Buchse für Netzteil, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◄ **Modell 1009**
1 Kanal, 9 Transistoren, beste Qualität, sehr leichtes Aluminiumgehäuse, Ledertasche. Reichweite bis ca. 6 km, besonders geeignet für Ärzte, Büro und sämtl. Innenbetrieb, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 9-V-Batterie.

◄ **Modell TR-1012**
Rufton, 3 Kanäle (1 bestuckt), Rauschsperre, Batteriemesser, 12 Trans., Feststellsprechtaste, Ledertasche, Antenne ausziehb. auf 1,25 m, Anschl. für Ohrhörer, Lautsprecher und Mikrofon, Kanalwähler, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 100 mW. Reichw.: in bebautem Gelände bis ca. 3 km, im Freigelände bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◄ **Modell 501**
3 Kanäle, 12 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Anschluß zu Ohrhörer, Außenantenne, 12 V, Spannungsquelle, Batteriespannungsmesser, Leistung 1 W

◄ **Modell 1005**
Rufton, 1 Kanal, 10 Trans., Ledert., Ant. ausz. a. 1,25 m, Anschluß für Ohrhörer, Lautsprecher u. Mikrofon, An/Aus-Schalter, Lautstärkeregl., Rufton 10 mW, Reichw.: im beb. Gelände bis ca. 3 km, im Freigel. bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◄ **Modell 505**
2-W-Gerät, 2 Kanäle, als Allwettergerät besonders zu empfehlen.

Auch mit Dipol-antenne. ►
Gut geeignet in beengter Umgebung.

Netzteil u. Cadmium-Batterie für alle Geräte separat erhältl. (Exclusiv Modell 1009)

LICHTORGEL 3x 450 W

mit Kurzschlußsicherung und Aussteuerautomatik, Vollwellensteuerung, kein Nachregeln bei schwankender Lautstärke, Eingangsempfindlichkeit garant. ab 0,1 W. Betriebsber. Baustein (17 x 9 cm), Typ 3 K nur **DM 89.80**

Typ 3 K, in Plastikgeh. mit Alu-Platte u. Lüsterklemmenanschluß **DM 104.50**

Typ 3 K, in Stahlblechgehäuse mit drei Steckdosen an der Rückseite des Gerätes, Netzschalter, Kontrollampe usw. ..... **DM 149.50**

POP-LIGHT, komplett mit Farbscheibe ..... **DM 158.—**

Lichtorgel, 3x 1000 W, im Plastikgehäuse mit Alu-Platte, 4 Regler, betriebsbereit nur ..... **DM 54.60**

Lichtorgelbausatz, 3x 250 W, mit gedr. Platine und Netzteil, 4 Regler, Empfindlichkeit 0,5 W ..... **DM 34.20**
dito, bestückt und geprüft ..... **DM 42.20**
Bausatz, 5x 250 W, 6 Regler, komplett ..... **DM 49.50**
dito, bestückt und geprüft ..... **DM 49.50**

BSR-Plattenspieler-Prospekt anfordern!

SIEGFRIED SCHUBERTH · electronische Geräte · 8660 Mussen 15

Distanzröllchen

aus Kunststoff (Polystyrol) zum Distanzieren, Isolieren von gedruckten Leiterplatten, Bauteile aller Art, in jeder Länge von 3–35 mm.

Standardlängen in mm (Preis für 100 Stück)

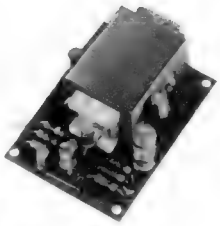
Außen-⌀	Innen-⌀	5	10	15	20	25	30	35 mm
7 mm	3,6 mm	–.56	1.11	1.67	2.22	2.78	3.33	3.78 DM
7 mm	4,5 mm	–.56	1.11	1.67	2.22	2.78	3.33	3.78 DM
10 mm	5,5 mm	–.89	1.45	2.—	2.56	3.11	3.67	4.11 DM

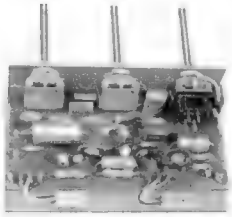
Alle Preise einschließlich 11 % Mehrwertsteuer.
Bitte Katalog anfordern! Hohe Mengenrabatte!
Lieferung nur an Wiederverkäufer!

schäfer Elektrotechnische Fabrik
5216 Niederkassel-Mondorf, Adenauerplatz 13, Telefon (0 22 21) 4 23 56

ASCO-TV 6

. . . der vielseitig verwendbare Transistorverstärker
Betriebsspannung: 6, 9 oder 12 V





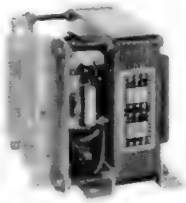
ASCO-TV 7

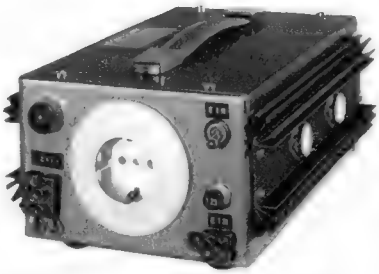
. . . ein eisenloser Transistor-Verstärker mit Lautstärke-, Baß- und Höhenregelung für 12 und 15 V Betriebsspannung

Prospekte und Bezugsquellennachweis durch

ASCO · Arthur Steidinger & Co., KG, 7733 Mönchweiler über Villingen / Schw.

Elektronische Umformer





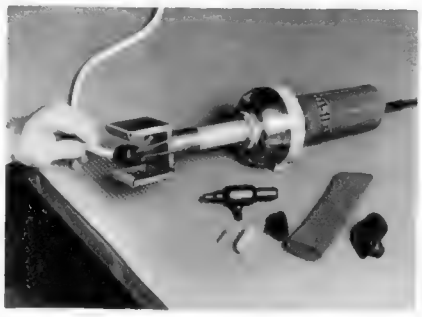
Offene Bausteine, 60 u. 120 W.
Kompl. Umformer, 120–550 W

Heinz Lampe
Gerätebau
3201 Motteln, Abthof 3
Telefon 0 50 66/39 75

früher
Mobil-Elektronik Könemann 3 Hannover

Heißluft bis 800 °C

regelbar, erzeugen Leister-Geräte zum Aufheizen von Kunststoffen und zum Lösen diverser Trockenprobleme in Labor und Werkstatt.



Aufschrumpfen eines Formteiles

Kostenlosen Katalog A 80 anfordern

Karl Leister
CH-6056 Kägiswill
Schweiz

Service:
Karl Leister
D-565 Solingen 1
Postfach 10 06 84
Telefon 7 20 81/82
Fernschr. 8514 775

CRAMOLIN Plastik

Lufttrocknender, farbloser Speziallack für Elektronik, Fernsehen, Rundfunk, Antennenbau, Kraftfahrzeuge etc.

Ist alterungs- und witterungsbeständig, wasserabweisend, lichtecht, tropenfest.

Schützt gegen Korrosion, Oxydation, Kriechströme, Kurz- und Feinschlüsse.

R. SCHÄFER & CO. · CHEM. FABRIK
7130 Mühlacker · Postfach 44 · Tel. 484

Als Elektronik-Spezialist zum Spitzenverdiener.

Sie sind gefragt. Ihre Aussichten für die Zukunft enorm. Ein Euratele-Fernstudium vermittelt das nötige Wissen auf den hochinteressanten Gebieten der Radiotechnik und der Elektronik. In Theorie und Praxis. (Mit Bauteilen für spannende Experimente und nützliche Geräte, die keinen Pfennig extra kosten.) Leicht faßlich. Ohne besondere Vorkenntnisse.

Wollen Sie Näheres wissen? Dann schreiben Sie gleich Ihre Adresse. Wir schicken keine Vertreter, sondern senden Ihnen kostenlos und unverbindlich unsere reichillustrierte, farbige Informationsbroschüre. Es genügt eine Postkarte an:

EURATELE

Euratele
Radio-Fernlehrinstitut GmbH, Abt. B 59
5 Köln 1, Luxemburger Str. 12, Tel.: (02 21) 23 80 35.

Fernseh-Antennen

VHF, Kanal 2, 3, 4

2 Elemente	27.50
3 Elemente	35.—
4 Elemente	45.—

VHF, Kanal 5—12

4 Elemente	8.—
6 Elemente	13.50
10 Elemente	21.50
15 Elemente	30.—

UHF-X-System, K 21-60

SX 11 Elemente	14.—
SX 23 Elemente	30.—
SX 43 Elemente	40.—
SX 91 Elemente	55.—
2-El.-Stereo-Ant.	20.—
5-El.-Stereo-Ant.	35.—
8-El.-Stereo-Ant.	47.50
Auto-Ant. ab	14.—
Dachpfannen ab	4.45

Funk-2-m-Band

F 4 Elemente	18.—
F 7 Elemente	30.—
F 10 Elemente	40.—

Funk-Antenne 70-cm-Band

F 11 Elemente	27.—

Alles Zubehör

Gemeinschafts-Ant.-Material preiswert, ab DM 100.— portofrei.

Konni-Antennen

8771 Kredenbach-Esselbach, Tel. 0 93 94/2 75

Katalog anfordern!

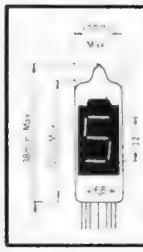
Eine WERSI-ORGEL bietet mehr als nur Musik

Ein-, zwei- und dreimanualige Instrumente zum Selbstbau f. Beruf und Hobby, hervorragend f. klassische od. Unterhaltungsmusik geeignet. Vorgefertigte Einbauelemente u. exakte, leichtverständl. Anleitungen machen die Montage der Instrumente einfach. Natürlich liefern wir Ihnen auch jede Orgel nach Ihren Wünschen betriebsfertig.

Wir übersenden Ihnen gern umf. Informationsmaterial gratis.

WERSI

5401 Halsenbach/Hunsrück
Industriestraße 25
Tel. (0 67 47) 273



7-Segment-Anzeigeröhre, Betriebsspannung: 5 V= od. ~, Lebensd.: über 100 000 Std. Ansteuerbar mit Transistor IC SN 7447 N

DA 1300 DM 12.95 **DA 1310 DM 13.50**

wie vor, jed. mit Dezimalpunkt **DA 1320** ± Anzeige **DM 12.95; passende Platine AD 103 S DM 3.95;** durchkontaktiert, **passende Steckerleiste AD 396 DM 3.95**

Hopf Elektronik
5880 Lüdenscheid, Postf. 18 51

Widerstände, axial mit Farbcode, 0,10–2 W, gut sortiert
2000 St. **25.75** 4000 St. **43.–** 7500 St. **70.–** 12 000 St. **98.50**

AF 139	St. **1.90**	10 St. à **1.75**	100 St. à **1.45**
AF 239	St. **2.10**	10 St. à **1.95**	100 St. à **1.65**

Silizium-Metall-Diode 300 V/0,6 A
St. **–.50** 10 St. **3.50** 100 St. **25.—**

Silizium-Plastik-Diode 400 V/0,8 A mit vergoldeten Drähten
St. –.40 10 St. 3.— 100 St 22.50 1000 St. 149 50

Vers. p. NN ab Lager. Aufträge unt. 25 DM Aufschl. DM 2.50

CONRAD 845 Amberg, Georgenstr. 3 F

Autotelefon-Anlage,

bestehend aus Sende-Empfangsgerät (Standardgerät mit getrenntem Bediengerät), Selektivrufzusatz, Stromversorgungsteil, Gehäusechassis, Handapparat mit Auflage und Halterungen, Antennenanlage und Montagematerial, zu verkaufen.

Die Anlage ist bequarzt für 15 Betriebskanäle.

Interessenten können sich mit der Kreisverwaltung Lüdenscheid in 5990 Altena – Hauptamt – schriftlich oder telefonisch (0 23 52/20 02 12) in Verbindung setzen.

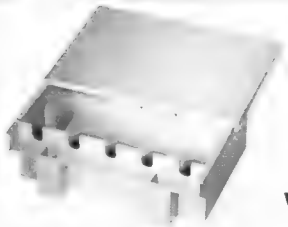
Elkoflex

Isolierschlauchfabrik
Dipl.-Ing. Helmut Ebers

Gewebeholtige, gewebelose, Glasseidensilicon- und Silicon-Kautschuk-

ISOLIERSCHLÄUCHE

Werk: 1 Berlin 21, Huttenstraße 41—44
Telefon 03 11/3 91 70 04
Zweigwerk: 8192 Gartenberg/Oberbayern
Rübezahlstr. 663 · Telefon 0 81 71/6 00 41



Leergehäuse

aus schlagfestem Polystrol grau.
Mit Schiebedeckel.
Maße 140 x 105 x 45 mm.
1.78 DM einschließlich MwSt.

W. Drobig, 7971 Eisenharz, Telefon 0 75 66/7 73

DEKO-Vorführständer für Farbfernsehgeräte, Art. 776, Maße: 147 x 85 x 65 cm, mit Doppelrollen, in 3 Etagen ..... **DM 186.37**

DEKO-Vorführständer, für schwarzweiß, zerlegbar, enorm preiswert, direkt ab Fabrik, Material: Stahlrohr verchromt, leicht fahrbar, in 3 Etagen, Breite ca. 80 cm, Tiefe ca. 50 cm, Höhe ca. 147 cm ..... **DM 168.17**

Preise einschließlich Verpackung und MwSt. Ständer auch in 2 Etagen lieferbar.

G. Grommes KG, Metallverarbeitungsbetr., 3251 Klein-Berkel/Hameln, Werkstr. 3
Telefon 0 51 51/31 73

SAL Klang-Boxen

für Mono, Stereo und Quadro 4 D

Ein Westberliner Qualitäts-Erzeug. Holzgeh. Art Nußbaum. Vorderfront Holzgrill.

Preise inkl. 11 % MwSt. Lieferung p. Nachnahme unt. Abzug v. 3 % Skonto unfrei.

SAL-Klangboxen-Fabrikat. Eugen Salecker
1 Berlin 20, Brunsbütteler Damm 25
Postf. 20 04 24, Telefon (03 11) 3 31 65 82

T 25	6 W,	100–14 000 Hz,	4 Ω **35.–**
T 7	12 W,	60–14 000 Hz,	4 Ω **49.–**
T 8	15 W,	50–17 500 Hz,	4 Ω **69.–**
T 9	20 W,	50–18 000 Hz,	4 Ω **89.–**
T 100	35 W,	40–19 000 Hz,	4,5 Ω **135.–**
T 200	35 W,	40–19 000 Hz,	4,5 Ω **135.–**
T 35	35 W,	30–20 000 Hz,	4,5 Ω **225.–**
T 20	35 W,	30–20 000 Hz,	4,5 Ω **235.–**
T 40	50 W,	30–22 000 Hz,	4,5 Ω **275.–**
T 30	50 W,	20–22 000 Hz,	4,5 Ω **335.–**
T 50	100 W,	15–25 000 Hz,	8 Ω **750.–**
T 2t	80 W,	15–25 000 Hz,	8 Ω **575.–**

Jetzt mit
wesentlich erweitertem Programm an

Wir sind umgezogen!

Funksprechgeräten
Meßgeräten
Autoradios, Antennen
elektronischen Bauelementen

LADENVERKAUF: **334 Wolfenbüttel, Lange Straße 3**
(direkt an der B 4)
Postfach 3 34, Telefon (0 53 31) 2 29 41

FLEMMIG electronic
334 Wolfenbüttel · Lange Straße 3 · Postfach 334 · Tel. 0 53 31/2 29 41

Herbert Vlaswinkel · 4242 REES · Postf. 1209 · Tel. 02851/7258

3-Kanal-Lichtorgel DM 33.30

Bausatz **3-K-Lichtorgel Typ 2002 mit Hoch-Mitt-Tieftonkanal. (Achtung wichtig!** Gerät arbeitet schon bei **extrem** kleiner Lautstärke durch Transistorverstärker im NF-Eingang.) **1 Gesamt- und 3 Einzelregler** mit Knöpfe, Widerstände, Kondensatoren, Transformatoren, Thyristoren, Elkos, Dioden, Spule, Sicherungen und Halter, Ausgang 220 V, **3x 200 W, kompl. DM 33.30, 3x 1000 W DM 39.–, 3x 1500 W DM 59.–. Gebohrte Leiterplatte** für 3-K-Lichtorgel (Bauteile sind aufgedruckt) **DM 3.90.**

Leichter Zusammenbau. Preise einschließlich Mehrwertsteuer. Nachnahmeversand.

E. W. MEYER · 6343 FROHNHAUSEN/DILL. · Hainstraße 26, Telefon (0 27 71) 73 79

inkl. MwSt. **DM 189.–**

Dia-Projektor, 150 W, Scheibenmotor, Tasche, 1 Liquid Plastikscheibe zweifarbig.

Liquid Plastikscheibe, 4farbig **DM 23.–**
Liquid Glasscheibe, 4farbig **DM 65.–**

Vers. spesenfr. p. NN. Rückgaberecht innerhalb 8 Tage. Händler bitte Nettoliste anf.

VERSAND A. SEITZ
8 München 19, Olgastraße 15, Telefon (08 11) 18 43 84

Einmalige Sonderangebote

(weit unter Einkaufspreis)

für elektronische Bauteile bieten wir Abholern bei Barzahlung aus unserem Liquidationsverkauf.

Hydra-, Wima-Kondensatoren, Widerstände, Röhren, Halbleiter, Stecker, Schalter, Fassungen, Rafi-Artikel, Potis, Relais und vieles andere.

Geöffnet: Dienstag, Donnerstag, Samstag 9.00 bis 12.00 Uhr.

W. Meier & Co.
Rundfunk-Fernseh-Elektronik-Großhandel
5 Köln-Braunsfeld 41, Maarweg 66

Das Service-Meßgerät für Labor und Außendienst!

- Netzunabhängig, geringer Stromverbrauch, sofort betriebsbereit
- Gewicht mit Batterien nur 180 g
- Taste für Moment- und Dauerbetrieb – batterieschonend!
- Kombinierte Klemm-Meßspitze
- Durch Anwendung moderner MOS-Technik hoher Eingangswiderstand von 100 MΩ
- Hohe Genauigkeit von 0,03 % bei 4stelliger LED-Anzeige
- 8 Meßbereiche: 4x Spannung – 200,0 mV; 2000 mV; 20,00 V; 200,0 V
  4x Strom – 2000 µA; 20,00 mA; 200,0 mA; 2000 mA
- Überlastungsschutz und Überlaufanzeige
- Automatische Polaritätsanzeige
- Preis: 595.– DM netto

BRAUN – Elektronische Geräte
7033 Herrenberg
Am Joachimsberg 30

TONBÄNDER

1. Qualität, preisgünstig,
Langspiel 360 m: DM 6.70
Doppel-, Dreifachband, Low Noise.
Compact-Cassetten C 60/90/120.
Preisliste anfordern!

B. ZARS · 1 Berlin 11 · Postfach 54

Berufserfolg durch Hobby!

Der Amateurfunk ist eines der schönsten Hobbys, die es gibt; Funkamateure haben außerdem glänzende Berufsaussichten. Lizenzreife Ausbildung durch anerkanntes Fernstudium. Fordern Sie Freiprospekt D 60 an.

INSTITUT FÜR FERNUNTERRICHT · BREMEN 17

Allzweck-Verkaufsständer für Elektroartikel

Seitenteile aus Vierkantrohr, Einlegeroste in Weiß kunststoffbeschichtet. Maße 120 x 80 x 35 cm.

Preis einschl. Verpackung + MwSt.
ohne Rollen ..... **DM 136.09**
mit Rollen ..... **DM 158.29**

G. Grommes KG, Metallverarbeitungsbetrieb
3251 Klein-Berkel/Hameln, Werkstraße 3, Telefon 0 51 51/31 73

FS-Antenn.-Zubehör

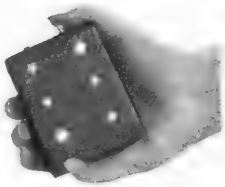
zu Spottpreisen!

Mastweiche, 60 Ω	5.45
Mastweiche, 240 Ω	5.40
Empfängerw., 60 Ω	2.90
Empfängerw., 240 Ω	2.60
Empfängerw. Radio	4.25
Koax-Stecker, 13/4 mm	–.85
Koax-Stecker, 13/2,3 mm	–.85
Koax-Stecker, 9,5/2,3 mm	–.90
Enddose U.P. TV/Rd.	4.40
Durchgangsdose U.P. TV/Rd.	4.50
Enddose A.P. TV/Rd	5.60
Durchgangsdose A.P. TV/Rd.	5.60
TV-Anschlußkabel VHF/UHF, 1,25 m	6.60
dito, 2,5 m	8.75
dito. 5 m	9.80
Radio-Anschlußkabel, 1,25 m	7.05
HF-Koax-Kabel, 1 mm cu/cu, 100 m	40.—
HF-Koax-Kabel, 1 mm vers./vers., 100 m	48.—
Mastverteiler, 2x 60 Ω	6.75
dito, 2x 240 Ω	6.55
Verteiler innen 2x Stamm, 2x Stich	4.75

Preise einschl. MwSt. Mindestbestellg. DM 50.–. Versand per NN. Sämtl. Zubehör. Händler bitte Sonderliste anfordern.

TAB-Antennenvertrieb
1 Berlin 30
Eisiebener Straße 14
Telefon 03 11/24 29 89

Elektronischer Würfel



Bausatz **DM 19.80**

Bausatz einschließlich aller Teile wie IC's, Transistoren, gebohrte Printplatte, rote Anzeigelampen, schwarzes Gehäuse mit Lederstruktur gebohrt, Schalter, Batterieklemmen. Im Gehäuse ist Raum für eine 4,5-V-Flachbatterie.

Preise inklusive Mehrwertsteuer

Kostenlose Unterlagen mit Abbildungen werden auf Wunsch zugesandt.

HELMUT STACHE, Elektronik-Entwicklungen
1 Berlin 12, Giesebrechtstraße 7, Telefon 03 11/8 83 71 13

Röhren-Antennen-Versand

liefert auch ältere Röhrentypen ab Lager (deutsche Import-Röhren mit 6 Monate Garantie). Garantieumtausch durch uns. Preis inklusive Mehrwertsteuer.

DY 86	1.83	EF 80	2.16	PCF 200	4.—
DY 87	2.88	EF 83	5.55	PCF 201	4.—
DY 802	2.22	EF 85	2.16	PCF 801	3.27
EAA 91	1.66	EF 86	2.33	PCF 802	3.27
EABC 80	2.44	EF 89	2.10	PCF 803	4.40
EAF 42	3.66	EF 97	3.44	PCF 805	5.45
EAF 801	2.72	EF 183	2.28	PCH 200	3.60
EBC 41	3.66	EF 184	2.28	PCL 81	3.27
EBC 81	2.66	EH 90	3.10	PCL 82	2.78
EBC 91	2.60	EL 84	1.67	PCL 84	3.—
EBF 80	2.50	EL 90	2.16	PCL 85	2.90
EC 86	3.88	EL 95	2.77	PCL 86	3.—
EC 88	4.06	EL 500	4.80	PCL 200	5.—
EC 92	2.10	EM 84	2.16	PCL 805	3.27
ECC 81	2.10	EM 87	3.—	PD 500	10.—
ECC 82	2.—	EY 83	3.27	PF 86	4.16
ECC 83	2.—	EY 86	3.10	PFL 200	4.—
ECC 84	2.77	EY 88	3.20	PL 36	4.05
ECC 85	2.16	GY 501	8.80	PL 81	3.—
ECC 88	3.66	PABC 80	2.10	PL 82	2.40
ECC 189	4.38	PC 86	3.70	PL 83	2.45
ECF 82	2.55	PC 88	3.89	PL 84	2.22
ECH 42	4.27	PC 92	2.16	PL 95	3.05
ECH 81	2.16	PC 93	8.95	PL 504	4.95
ECH 84	2.88	PC 900	2.95	PL 508	8.—
ECH 200	3.98	PCC 84	2.90	PL 509	12.09
ECL 80	3.—	PCC 85	2.16	PL 802	6.—
ECL 82	2.66	PCC 88	3.27	PY 81	2.45
ECL 84	3.27	PCC 189	3.27	PY 82	2.55
ECL 85	3.22	PCF 80	2.22	PY 83	2.—
ECL 86	2.66	PCF 82	2.90	PY 88	2.55
EF 40	4.38	PCF 86	3.95	PY 500 A	7.22

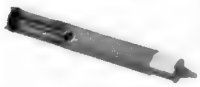
Röhren-, Transistoren- und Materialliste kostenlos!

NN unfrei, Mindestauftrag 30 DM, sonst 5.– Aufschlag.

Heinze & Bolek · 863 Coburg
Lohgraben 3, Postfach 5 07, Telefon 0 95 61/41 49

Entlötprobleme?

. . . weniger denn je mit dem neuen Original-Intro Vac SP®, dem absoluten Spitzenmodell mit superstarker Saugleistung, zeitsparender Einhandbedienung und keinen Rückschlagschäden.



WERNER BAUER
Elektrotechnischer Industriebedarf
71 Heilbronn, Schlitzstr. 7
Telefon 0 71 31/7 13 30

Fernseh-Ton-ZF-Adapter

zum wahlweisen Empfang von zwei FM-Ton-Normen. Alle Teile sind spielfertig abgeglichen und für die Normen 4,5 MHz, 5,5 MHz und 6,5 MHz lieferbar.

Kompl. Ton-ZF, m. hoher NF-Verstärkung, Lautstärkeregelung am Ausgang, volltrans. f. Spannungen von 6—300 V. 50 x 75 x 20 mm, m. Kabel u. Umschalter **DM 32.30**

Mischbar mit 1 MHz-Oszillator, automat. umschaltend, volltrans. f. alle Spannungen lieferb. 45 x 30 x 20 mm **DM 25.65**

Der echte Knüller

im Taschenformat
P 116
TELECONSA

mit FTZ-Nr. K-66/68
mit 10 Transistoren
mit 2 Kanälen (1 Kanal bequarzt)
mit Rauschsperre, Tonruf
mit Batterieanzeige
Tragetasche
Leistung 200 mW
Gewicht 260 g
Größe 60 × 150 × 35 mm

WENZL HRUBY KG
2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
(0411) 721 90 90/721 91 60 · Tx 0217912

Wirau-Wickelmaschine

Anwendungsgebiete
- Labor
- Hobby
- Kl. Transformatoren und NF- u. HF-Spulenfertigung

Technische Angaben:
- **Antrieb:** 0—2000 Upm über Fußschalter, regelbar (220 V Netzanschluß)
- 10-mm-Ø-Spannfutter
- Spitzenweite 300 mm
- Spitzenhöhe 120 mm
- verschiebbares Gegenlager
- Rückstellzählwerk
- Wartungsfrei

DM 192.50 inkl. MwSt.

LUDWIG RAUSCH D-7501 Karlsbad 1 Ortsteil Langensteinbach
Mozartstraße 8-8a · Postfach 9 · Telefon 07202/344

Der ideale Reparaturtisch
mit auswechselbarer und verstellbarer Spiegelhalterung

KS KEITLER & SOHN
8902 Augsburg-Göggingen Postfach 18 Tel. 0821/92091 Telex 05 33305

VHF-UHF-Tuner
(auch alle Konverter)
repariert schnellstens
GRUBER, FS-Service
896 Kempten
Parkhaus am Rathaus
Telefon (0831) 2 46 21

***neu erschienen**

Der große Technik-Katalog
Elektronische Bauteile und Bausätze — Funkgeräte — Sprechanlagen — Hi-Fi-Stereo — Technische Neuheiten — Meßtechnik von A–Z — Fach- und Bastelbücher . . . und . . . und mehr als 12 000 Artikel, 500 S., über 1500 Abb., Schutzgebühr DM 5.– (Postsch. Hambg. 2801 33 oder Briefm. oder NN + Kosten; Ausl. 10 IRC.)
Bestellen Sie **HEUTE** gleich heute!
Technik-KG. 28 Bremen 33
Abt. E 6

Fernseh-Antennen spottbillig!

VHF, Kanal 2, 3 oder 4	
2 Elemente	23.95
4 Elemente	41.75
7 Elemente	95.60
VHF, Kanal 5—12	
4 Elemente	7.80
6 Elemente	11.50
8 Elemente	14.85
10 Elemente	17.65
15 Elemente	31.—
UHF, Kanal 21—60	
11 Elemente	13.65
15 Elemente	16.20
19 Elemente	21.30
23 Elemente	29.25
UHF-C-System 21—60	
23 Elemente	24.80
43 Elemente	37.15
91 Elemente	55.65
Gitterantenne	
V-8-Strahler	16.75
Stereo-Antennen	
3 Elemente	18.50
4 Elemente	23.15
7 Elemente	36.50

Alles Zubehör, Händler bitte Sonderliste anfordern. Versand per NN.
TAB-Antennenvertrieb
1 Berlin 30
Eislebener Straße 14
Telefon 03 11/24 29 89

QUARZE
Aus der Neuherstellung von 700 Hz bis 100 MHz mit einem Jahr Garantie. Ferner Quarze aus US-Beständen in Großauswahl zu billigsten Preisen. Prospekte mit Preislisten kostenlos.
Quarze vom Fachmann · Garantie für jedes Stück
Wuttke-Quarze, 6 Frankfurt 70, Hainer Weg 271
Telefon (06 11) 65 42 68, Telex 04-13 917

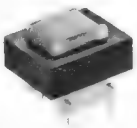
Wir liefern: 2-m-Bd.-Empfänger 140 DM, IR-Nachtsichtgeräte 2750 DM, Subminiatur-Cassettenrecorder 265 DM, Kugelschreibermikrofone 50 DM, UKW-Subminiaturempfänger 395 DM, Körperschall-Abhöreinrichtung 255 DM, Minisender-Aufspürger. 395 DM u. v. m. Katalog geg. Rückporto
PK Herstellung und Vertrieb
ELECTRONIC, Peter Klüver
2000 Hamburg 93, Postfach 312

Elektr. Einbauuhrwerke
Kompl. einbauf. Synchronwerke 220 V, mit Sek. 18.50. Batteriewerke Motoraufzug m. Sek. 1,5 V 23.50 und 27.30. Transistor kontaktlos 27.30, selbstanlauf m. Sek. 27.50. Pendelwerke 1,5 V, 16-20-26-32-60-73 Pendellänge 26.50-29.50-32.00. Gew.-Attr. mit Kette 3.-3.70, 4.50. Zeiger -.85.
Nachnahme mit Rückgaberecht.
Karl Herrmann
8034 Germering, Postfach 32

---

27 MHz
Wir führen ein großes **Sonderangebot** TS 624 m. 28 K. bequ. (einschl. Gr. 4) 10-W-Lichtt.-Rufsp. **nur DM 537.–** o. FTZ-Nr. Ford. Sie unser neue. Ang. an (geg. Rückp.)
CICHOS-SPRECHFUNK
4811 Oerlinghausen
Waldstraße 27
Telefon 0 52 02/46 57

TRANSFORMATOREN



Einphasen-, Drehstrom-, Schutz-, Trenn- und Steuertransformatoren
Kleintransformatoren für gedruckte Schaltungen sowie Sonderausführungen
ULMER Transformatorenbau
7036 Schönaich, Böblinger Straße 48
Telefon 0 70 31/2 33 26

Stroboskop Bausatz
fremdgesteuert z. B. durch Lautsprecherausgang

DM 78.–
Ersatzteile Garantie
Blitzlampe 80 W
Mierbach und Klose · elektronik · GmbH
509 Leverkusen, Elbestraße 39

Blaupunkt-Autoradio
ab DM 93.–
Elektronische Bausätze
Elewi-
Receiver-Tuner-Verstärker
HIFI-LOW-NOISE-Tonbänder
Ladegerät 6/12 V
mit Amperemeter DM 32.25
JUNG, 6550 Bad Kreuznach
Bretzenheimer Straße 40

Alle
Einzelteile
und Bausätze für elektronische Orgeln
Bitte Katalog anfordern!

Dr. Böhm
495 Minden, Postf. 209/11/22c

Revox-Erzeugnisse
äußerst günst. zu verkaufen!
Bitte fordern Sie Preisliste an.
P. C. Krings
Elektronik-Vertrieb
6471 Limeshain-Himbach
Kiesberg, Tel. 0 60 48/4 40

Einmalige Einführungspreise
neue Geräte volle Garantie
H. Gnann & M. Lechner

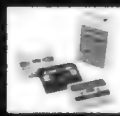
Harm. Kard. Receiv. Mod. 630	DM 1050.–
Harman Kardon Citation 11 und 12	DM 2900.–
Mac Intosh Tuner MR 77	DM 4100.–
Dynaco Vorst. PAT 4	DM 446.–
Dynaco Endst. Stereo 120	DM 650.–
Dynaco Endst. Stereo 80	DM 460.–
ADC 25, best. Spitzensyst.	DM 320.–
ADC 26, best. Spitzensyst.	DM 260.–
Shure V 15/II, neue Version	DM 265.–
Invinity 2000 A (Paar)	DM 2790.–

8 München 71 · Ambacher Straße 8 · Telefon 0 81 24/12 30

Transistortechnik
Elektronik-Praxis
experimentieren · konstruieren reparieren · basteln
Ausbildung durch Fernstudium mit Aufbau eines Meßplatzes. Alle Bauteile werden mitgeliefert. Gratisinformation durch
Institut für Fernunterricht, Abt. TK 50, 28 Bremen 33

Telefonzentralen
für automatischen Wählbetrieb
1/3 für 4 Apparate nur **DM 156.–**
Telefone grau, gebr., sehr guter Zustand.
Typen: 611/12, SEL 2216-40-11 usw.
Preise inkl. MwSt.
1 Stück à .... **DM 29.95** 50 Stück à .... **DM 25.95**
10 Stück à .... **DM 27.95** 100 Stück à .... **DM 22.95**
Import-Großhandel Wolfgang Weiss
895 Neugablonz, Sudetenstr. 32, Tel. 0 83 41/6 21 35

CARTRIDGES + CASSETTEN
Made in USA



Cartridges	ab 100 Stück à DM 7.71
70 Min.	ab 2000 Stück à DM 4.—
Cassetten	ab 2000 Stück à DM 2.39
C 60	Nettopreise einschr. MwSt.

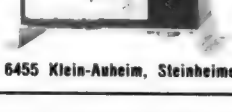
R. KOX electronic-distributor
5038 Rodenkirchen/Köln, Postfach 15 28

Ingenieurteam entwickelte in neuester Schaltungstechnik
HI-FI-VERSTÄRKER 30 W
30-W-Hi-Fi-Verstärker, integr. Schaltkreis m. getr. Klangregl., Klirrfaktor 0,2 %, Eing. 2 MΩ, kurzschlußfest **39.50**
Bausatz fertig montiert 59.50
Stereo-Entzerrer-Vorverst. (f. 2 Kan.), Eingänge getrennt umschaltb. auf: Radio, Mikrofon, TB, Magnetplattensp., Klirrfakt. 0,2 %, pass. zu o. Verst. **27.50.** Baus. fert. mont. 38.50
Baus. m. Platine, Tasten bzw. Kühlkörp. u. ausf. Bauanleitg.
Bruestle + Grundmann Electronic, 8505 Röthenbach, Laufer weg 41

STROBOSKOP
BAUSATZ strob2
einsetzbarer, freilaufendes Blitzgerät mit allen erforderlichen Bauteilen, echtgesuchte Xenon-Stroboskop-Röhre m. Metallkocken, verzinnte, gebohrte Epoxy-Leiterplatte, Frequenzbereich ca. 3–5 Hz
Ersatzteile Garantie
mit Gehäuse **DM 180.**
ohne Gehäuse **DM 98.**
Preise incl. Mehrwertsteuer
Aus: ohne Gehäuse
Mierbach und Klose · elektronik · GmbH
509 Leverkusen, Elbestraße 39

Alles aus einer Hand
Rundfunkersatzteile, Fernsehgeräte, Elektrogeräte, Elektroinstallationsmat., Stahlregale f. Laden, Werkstatt, Büro u. Ladeneinrichtung, Verkaufsgondeln, Uhren, Schmuck und Modellspielwaren.
RAEL-NORD-Großhandelshaus, 285 Bremerhaven 21
Bei der Franzosenbrücke 5–7, Postfach 32 84
Telefon (04 71) 4 70 16
Nach Geschäftsschluß Tel.-Anrufbeantwortg. (04 71) 4 70 17

BAUSATZ! EKZ-1 THYRISTOR-ZÜNDUNG
Langjährig bewährt, für 4 u. 6 Zyl. geeignet, 30 kV Zündspannung, 12 V Minus an Masse, keine Spezialzündspule erforderlich.



EINFACHER SELBSTBAU durch vorgefertigte Leiterplatte, Wandlertrafo und Gehäuse, ausf. Bauanleitung, 77.70 einschl. MwSt. Versand per Nachnahme.
KFZ-Electronic M. Kauter
6455 Klein-Auheim, Steinheimer Straße 62, Postfach 11 12

DUAL-Phonogeräte
besonders preiswert.
Bitte kostenlose Preisliste anfordern!
Distronic GmbH
4509 Wehrendorf

Funksprechgeräte
— Gelegenheiten —
Autotelefone mit Automatik und 15 Kanälen
Funksprechgeräte aller Frequenzbereiche
— einmalig günstig —
Wir reparieren jedes Funkgerät
Ingenieurbüro Donath-Franke
5034 Hürth-Sielsdorf, Kölner Straße 229–231
Telefon 0 22 33/3 29 68

Gedruckte Schaltungen
schnellstens, preiswert
Kleinserien-Einzelfertigung liefert
NFT-Niederfrequenzprüftechnik GmbH
5202 Hennef/Sieg 1-Happerschoß, Hauptstr. 2
Telefon (0 22 42) 30 51

Schallplatten von Ihren Tonbandaufnahmen
in Industriequalität,
fertigt kurzfristig und preiswert.
Bitte Preisliste anfordern!
TONSTUDIO U. ELA-TECHNIK
ING. FRANZ KREUZ · TRIER

Regeltrenntransformator NAB 06 3

0–250 V, 800 VA, stufenlos regelbar
3,5 A, getrennte Wicklung
Eing. 220 V, 50 Hz, Maße 170x175 mm
DM 219.78 inkl. MwSt. Drehknopf, passend DM 5.33 inkl. MwSt.
Nord Apparatebau u. Vertriebsges. mbH
2 Hamburg 76
Wandsbeker Chaussee 66, Tel. 25 25 11

DC - Meßverstärker

Eingang:	5 mV max. ohne Teiler, Endausschlag bei 50 µA, Meßinstrument
Eingangswiderstand:	besser als 0,5 Gigaohm/V
Speisespannung:	9 V DC

Höchste Auflösung im kleinsten Meßbereich. Preis DM 278
Franz-Josef Auer, Elektronik – Feinmeßtechnik
483 Gütersloh, Unter den Ulmen 28

Suche - kaufe für Holland

Gebrauchte Farbfernseh-Geräte

Bildröhre darf schwach oder defekt sein. Geräte werden abgeholt im Raum Rhein-Ruhrgebiet.

Angebote an

L'Avenir Import Amsterdam
Tel. 020/23 62 06
Oostenburgergracht 67

Der große Erfolg im In- und Ausland

Farbfernsehen von A–Z

der Spezialfehrgang für alle, die durch Wissen erfolgreich sein wollen.

Grundlagen, Schaltungsbesprechungen, wirtschaftl. Service nach neuesten und sicheren Methoden. Für alle Farbempfängerfabrikate, im Heimstudium mit Studienbetreuung, Arbeitskorrektur und Abschlußzeugnis.

G. Heinrichs, Ing.
Fachstudio für Farbfernsehtechnik
D-851 Fürth/Bay.
Fichtenstr. 72-74

Postkarte genügt.

Sonderpr. f. Gruppenausbildung. Kündigung jederzeit mögl. Prosp. FFS kostenlos u. unverb.

Farbfernsehgeräte

gegen Barzahlung bei Abholung, auch mit defekter Farbbildröhre oder anderen Fehlern zu kaufen gesucht.

Krebs electronic, Tel. 0 63 74/13 78

Wenn Sie ein

RADIO- FS-TECHNIKER sind,

setzen Sie hinter Ihre bisherige Tätigkeit einen Punkt.
Absolutes Spitzengehalt, Umsatzprovision, Fahrtkostenzuschuß, Essensgeld (Getränke frei) sind selbstverständlich.
Wir sind ein junges Team mit kollegialem Geist.
Zimmer oder Wohnung vorhanden.

Weihnachtsgeld wird ersetzt

Telefon 56 38 21

machen Sie mit!

schaffhauser service, Stgt. Bad Cannstatt Neckartalstr. 97

Schaltungen

von Industrie-Geräten, Fernsehen, Rundfunk, Tonband

Eilversand

Ingenieur Heinz Lange
1 Berlin 10
Otto-Suhr-Allee 59
Tel. (03 11) 34 94 16

Hi-Fi-Receiver 60 W. DM 646.02*
Hi-Fi-Lautsprecher 50 W. DM 173.16*
* inkl. MwSt.

Fordern Sie kostenlosen Prospekt mit weit. preisw. Geräten an.

Roland Heitzmann
6451 Bruchköbel
Postfach 83

X Sofort anfordern!

GRAALFS Elektronik-Katalog 172

ADOLFO E. GRAALFS
Vertr. elektr. Bauteile
28 Bremen 1
Postf. 16 96, Abt. F 2/22

▼ TIEFSTPREISE ▼

FÜR HI-FI-LAUTSPRECHER-BOXEN! Z. B. Heco SM 540 Dreiweg, 40/50 W, 30/25 kHz, statt 336.– nur 235.– inkl. MwSt. Vers. per NN unfr. Weit. Ang. geg. 2.– in Briefm. wird bei Best. verg.

TM-STEREO-VERTRIEB
6 Ffm. 70, Postf. 70 07 32

Billigst: Tuner, Verstärker, Plattensp. TB-Geräte usw.

UHF-Tuner

repariert schnell und preiswert

Gottfried Stein
Radio- u. FS-Meister
UHF-Reparaturen
55 TRIER
Am Birnbaum 7

NEU! NEU!

Gitarre-, Orgel-Verstärkergehäuse aus Holz mit Kunstlederüberz. Bislang nur für die Industrie! Passend zu allen diesbezügl. Bausätz. Gratisprospekt!

Erwin Thoma - Tonmöbel
8702 Uettingen

Akkordeon- und Orgel-Bausätze

Nettoliste direkt von

Electron-Music
4951 Döhren 70 - Postf. 10/13

Rundfunk- und Fernsehtechniker

Elektrotechniker
Elektromechaniker
Mechaniker

Wir sind ein führendes Unternehmen der Luftfahrtelektronik. Wir entwickeln und fertigen Sprechfunk-Navigations- und Notfunkgeräte und sind auch auf dem Autofunk- und Autotelefon-Sektor tätig.

Unser Betrieb mit ca. 200 Mitarbeitern wird in persönlicher, unbürokratischer Atmosphäre geführt, die das Arbeiten angenehm macht.

Für die interessante und durch die Vielfalt der Geräte auch abwechslungsreiche Tätigkeit im Prüffeld und der Qualitätskontrolle suchen wir für sofort oder später Rundfunk- und Fernsehtechniker, Elektrotechniker oder Elektromechaniker. Fähigen Amateurfunkern geben wir die Chance eingearbeitet zu werden.

Wir erwarten gute Grundkenntnisse in der Elektrotechnik und Freude an der Arbeit.

Wir bieten eine der Leistung entsprechende Bezahlung. Bei der Wohnraumbeschaffung sind wir gerne behilflich, die Umzugskosten werden vergütet.

Wenn Sie an den ausgeschriebenen Stellen Interesse haben schreiben Sie uns oder rufen Sie uns einfach an.

becker flugfunk

Becker Flugfunkwerk GmbH
7570 Baden-Baden-Oos, Flughafen, Tel. (0 72 21) 6 10 08

MESSGERÄTEBAU GMBH
WERK GÜNZBURG

Suchen Sie einen sicheren Arbeitsplatz und abwechslungsreiche, verantwortungsvolle Aufgaben?

Als Zweigwerk der Firmengruppe **ROHDE & SCHWARZ** fertigen wir in kleinen Serien eine Vielzahl elektronischer Meß- und Nachrichtengeräte, die in Analog- und Digitaltechnik ausgelegt sind.

Wegen Produktionserweiterung suchen wir für unser Prüffeld

Rundfunk- und Fernsehtechniker
Elektromechaniker (Elektronik)

Nennenswerte Leistungen unseres Unternehmens sind überdurchschnittliche Bezahlung, Fahrkostenerstattung für Auswärtige oder Einsatz eines Werkbusses, ggf. Unterstützung bei den Umzugskosten, Wohnraum- oder Wohnungsbeschaffung, freundliche und zweckmäßige Arbeitsplätze, betriebliche Altersversorgung, preiswertes Kantinenessen, innerbetriebliche Weiterbildung.

MESSGERÄTEBAU GMBH - WERK GÜNZBURG

887 Günzburg/Donau, Auweg 37, Telefon 0 82 21 / 21 35

Radio-Fernsehtechnikermeister

24 Jahre, mittlere Reife, perfekt in der Reparatur sämtl. Unterhaltungselektronik, sucht Stellung im Ausland.

Zuschriften unter Nr. 2230 H

Techn. Betriebswirt

und Radio-Fernsehtechniker-Meister sucht neuen Wirkungskreis.

Zuschr. unter Nr. 2232 L an den Franzis-Verlag.

Tonmeister

Schallplatte, Film, Fernsehen
sucht neuen Wirkungskreis!

Erbitte Angebote unter Nr. 2255 W

Radio-Fernseh-Techniker

für moderne Spezial-Reparatur-Werkstatt im Einzelhandel für 1.1.1973 oder später gesucht

Zuschriften erbeten unter 2203 N

Nachrichtentechniker

27 J., led., z. Z. im techn. Vertrieb tätig (Kundenbetreuung und Beratung), sucht ähnliche Stellung mit vorwiegender Reisetätigkeit.

Zuschr. erb. unt. Nr. 2254 S

Kommen Sie nach Sonthofen im Allgäu (Urlaubsgebiet). Wir suchen

Fernsehtechniker (evtl. Meister)

Wir bieten eine Dauerstellung unter jungen Kollegen, überdurchschnittliche Bezahlung, 5-Tage-Woche.

RADIO-DEIDL, 8972 Sonthofen, Schloßstraße 1
Telefon 0 83 21/25 33

Wir suchen per sofort für unser Prüffeld

ELEKTROMECHANIKER
RUNDFUNKTECHNIKER

Gutbezahlte, interessante Tätigkeit. 3-Zimmer-Neubauwohnung vorhanden.

AHLBORN-ORGEL GMBH
Heimerdingen/Stuttg.
Tel. 0 71 52/30 86

Fernsehtechniker

in Dauerstellung per sofort gesucht!

Mit guten Fachkenntnissen der Farbfernseh- und Transistortechnik. 5-Tage-Woche — beste Bezahlung. Modern eingerichtete Werkstätte. Schöne Betriebswohng. in ruhig. Lage vorhanden. Raum Mittelfranken.

Bewerbungen unter Nr. 2224 Z an den Franzis-Verlag.

Beim Kaufhof ist die neue Stellung für Sie frei:

Beherrschen Sie Ihr Fach? Gut. Können Sie beraten? Besser. Sind Sie kontaktfreudig? Noch besser. Wenn Sie alle diese Fragen mit „ja" beantworten, sollten Sie wirklich überlegen, ob Sie nicht zu uns kommen als

Radio- und TV-Techniker

Wir suchen Fachleute, denen man so leicht nichts vormachen kann. Und den Führerschein Klasse III sollten Sie haben.

Wir zahlen ein gutes Gehalt, bieten zusätzlich die besonderen sozialen Leistungen des Kaufhofs — wie Jahresprämie, Weihnachts- und Urlaubsgeld. Und die 5tägige Arbeitswoche.

SAARBRÜCKEN
Bahnhofstraße 82-100, Telefon 3 05 01

PEKA KAUFHOF
Aktiengesellschaft, Köln

Rundfunk- und Fernsehtechniker

zum baldigen Eintritt in Interfunk-Fachgeschäft gesucht. Wir haben ein modernes 3stöckiges Geschäftshaus in einer idyllischen Kleinstadt im Herzen des Schwarzwalds.

Wir bieten sehr gute Bezahlung, 13. Monatsgehalt, Wohnungsbeschaffung, selbständiges Arbeiten in einem netten Arbeitsteam in unserer, nach neuesten Erkenntnissen eingerichteten, Großraum-Werkstatt.

Radio-Flaig KG, 723 Schramberg, Oberndorfer Straße 20, Telefon (0 74 22) 72 22

Wir suchen: **1 Fernseh-Techniker**
1 Antennenbauer

Wir bieten: **Komplett möblierte 2-Zimmer-Wohnung** im Zentrum von München.

Bestes Gehalt, Weihnachtsgratifikation, 5-Tage-Woche.

fernseh forster

8 München 40, Zentnerstraße 42, Telefon 37 84 21, 37 32 50

JÄGER FERNSEHDIENST

Berlins führender Fernsehdienst

1000 Berlin 30 · Europa-Center
Telefon 03 11 - 8 80 88
8000 München 5 ·
Am Glockenbach 12
Telefon 08 11 - 24 11 11

Auf diese Weise

brauchen Sie bei uns keine Fernseher zu reparieren. Wir bieten Ihnen modernste Arbeitsgeräte und Meßinstrumente. Dazu auch ein Spitzeneinkommen — wer weiß, ob Sie wo anders soviel verdienen können (bei 5-Tage-Woche und 4 Wochen Urlaub)? Natürlich stellen wir Ihnen einen Firmenwagen und auch eine Wohnung wird kurzfristig besorgt.

Wenn Sie also ein guter Fernsehtechniker mit Außendiensterfahrung in Schwarzweiß und Color sind und glauben, in ein junges Team zu passen, schreiben Sie uns doch einmal.

Welcher dynamische

Rundfunk-Fernsehtechniker oder -Meister

möchte unsere erstklassig ausgerüstete Reparaturabteilung mit neuen Ideen und Organisationstalent weiter entwickeln?

Wir befassen uns vorwiegend mit hochwertigen Hi-Fi-Anlagen, ELA-Technik und möchten künftig auch Color-Fernsehgeräte-Reparaturen durchführen.

Geboten wird 40-Stunden-Woche, sehr gutes Betriebsklima, sichere Dauerstellung bei überdurchschnittl. Verdienst.

INVOCARE Elektro-Akustik
5 Köln 1, An der Malzmühle 1, Telefon (02 21) 21 27 73

Nato-Organisation in Luxemburg sucht Ingenieure und erfahrene Techniker (Fachgebiete Hochfrequenz- oder Fernmeldetechnik).

Praktische Erfahrungen im Meß-, Prüflabor und in Reparaturwerkstätten sind erwünscht.

Gute Englisch- oder Französischkenntnisse sind erforderlich.

Wir bieten eine großzügige Urlaubsregelung und zusätzliche Vergünstigungen mit einem Anfangsgehalt (für ledige Personen) von 1800—2000 DM netto monatlich.

Interessenten werden gebeten sich an folgende Adresse zu wenden: PERSONNEL DIVISION
NATO SUPPLY CENTER B. P. 13
CAPELLEN
GROSSHERZOGTUM LUXEMBURG

Wir suchen

Rundfunk- und Fernseh-Techniker

Wir bieten eine erstklassige Dotierung bei interessanter Arbeit mit hervorragendem Betriebsklima.

Ihre Bewerbung bitte an

Radiohaus Nolte
Uelzen, Lüneburger Straße 24 · Fernruf 3663

Gehen Sie mit uns in eine erfolgreiche Zukunft als

NCR **Kundendienst-Techniker**

auf dem Gebiet der Elektronik.

Die NCR ist ein multinationales Unternehmen mit 18 Fabriken, zahlreichen Niederlassungen in 121 Ländern der Erde und zur Zeit 100 000 Mitarbeitern. Das Produktionsprogramm reicht von Additionsmaschinen über Datenerfassungsgeräten, Registrierkassen, Buchungs- und Fakturierautomaten bis zu kleinen, mittleren und großen EDV-Anlagen.

Wir bieten **Facharbeitern** und **Technikern:**

eine erstklassige Ausbildung an firmeneigenen Schulen,

ein abwechslungsreiches und selbständiges Aufgabengebiet,

eine gute Bezahlung im Angestelltenverhältnis,

zeitgemäße Sozialleistungen mit Altersversorgung,

reelle Aufstiegschancen.

Senden Sie uns diesen Abschnitt, Sie werden sofort von uns hören.

NCR
National Registrier Kassen GmbH
Technischer Kundendienst Fu 2
89 Augsburg, Postfach
Telefon 08 21/4 05 72 27

Vor- und Familienname

PLZ Wohnort und Straße

Beruf

gewünschter Einsatzort

Rundfunktechniker für die Produktforschung

Blaupunkt ist ein führendes Unternehmen der Unterhaltungselektronik. Blaupunkt-Produkte verkörpern weltweit Qualität und Fortschritt.

Wir suchen für die technische Seite unserer Produktforschung einen zielstrebigen Rundfunk- und Fernsehtechniker.

Seine Aufgaben – Erprobung und Beurteilung von Eigen- und Fremderzeugnissen und Beratung der Entwicklung – erfordern neben fundiertem Fachwissen Interesse an der technischen Entwicklung, Gespür für die technische Marktentwicklung, Selbständigkeit und Urteilsfähigkeit. Sie ist mit häufigen Versuchswagen-Reisen verbunden und setzt den Besitz des Führerscheins Kl. 3 voraus.

Mochten Sie beruflich einen Schritt nach vorne tun? Dann senden Sie uns bitte Ihre Bewerbung mit handgeschriebenem Lebenslauf und Zeugnisabschriften.

BLAUPUNKT-WERKE GMBH
Personalabteilung
3200 Hildesheim, Robert-Bosch-Str. 200

BLAUPUNKT

BOSCH *Gruppe*

PHYWE

Medizinische Elektronik
Elektronik im Bereich der
Meßtechnik und Schulphysik

sind zukunftssichere Arbeitsgebiete in einem bekannten Spezialbetrieb für Lehrmittel und Forschungsgeräte.

Wir suchen für den Einsatz in unserem Testlabor einen

Ingenieur (grad.)

Fachgebiet Elektronik, mit Laborerfahrung und Kenntnissen in der Meßtechnik.

Die Aufgabe unseres neuen Mitarbeiters wird es sein, Produktanalysen und Bewertung technischer Neuheiten, Zuverlässigkeitstests und vergleichende Tests durchzuführen und Qualitätsanforderungen im abgegrenzten Rahmen festzulegen.

Wenn Sie Interesse an dieser verantwortungsvollen Aufgabe haben, richten Sie bitte Ihre Bewerbung mit Lichtbild und Gehaltsvorstellung an unsere Personalabteilung.

PHYWE AKTIENGESELLSCHAFT, 34 GÖTTINGEN

CONTROL DATA
Ihre Computer-Chance

Jüngeren ehrgeizigen Ingenieuren und Technikern aus den Bereichen Datenverarbeitung, Radar, Fernsehen, Nachrichten- und Fernmeldetechnik bieten wir nach erstklassiger Ausbildung gute Positionen als Fachleute für den

Computer-Service

Die Arbeit bei Control Data ist interessant und mit reellen Aufstiegschancen verbunden. Zeitgemäße Sozialleistungen, zu denen auch ein vollversicherter Pensionsplan gehört, ergänzen die bekannt gute Bezahlung.

Bitte senden Sie uns Ihre kurzgefaßte Bewerbung oder rufen Sie uns an.

CONTROL DATA
GmbH

Control Data GmbH
Personalleitung
6 Frankfurt am Main 70
Stresemannallee 30-32
Telefon 6 30 52 76

RIAS BERLIN

sucht einen

Diplom-Ingenieur oder Ingenieur (grad.)

für die Bearbeitung rechnergesteuerter Rundfunkanlagen und die Planung von automatisierten Sendeabläufen.

Wenn Sie mehrjährige Erfahrung in Rundfunkbetrieb und fundierte Kenntnisse auf dem Rechnergebiet besitzen, können Sie bei uns in einem kleineren Team aufgeschlossener Mitarbeiter sehr selbständig arbeiten.

Außerdem ist im Zentraleinkauf eine Stelle als

Einkäufer

zu besetzen. Hierfür sind eine technisch-kaufmännische Ausbildung sowie Kenntnisse der Elektrotechnik Bedingung. Die Beherrschung der englischen Sprache ist erwünscht.

Schriftliche Bewerbungen richten Sie bitte an

RIAS-Berlin
Personalabteilung
1 Berlin 62, Kufsteiner Straße 69

Als expandierende Tochtergesellschaft eines führenden US-Elektronik-Unternehmens
suchen wir für den

Verkauf integrierter Schaltkreise

(weltbekannte Produkte unserer Partnerfirma HARRIS)

einen Herren, der als Anwendungstechniker oder Verkaufsingenieur Erfahrungen mit diesen Bauteilen vorweisen kann.
Sie werden in unserem Werk in Nürnberg im Innendienst eingesetzt, sollten selbständig handeln und englische Sprachkenntnisse besitzen. Ein zusätzliches Training in den USA ist bei Eignung vorgesehen. Gern helfen wir bei der Wohnungssuche. Bitte besprechen Sie alles weitere mit Herrn Pfeiffer.

ERIE

ERIE ELEKTRONIK GMBH
85 Nürnberg
Kreuzsteinstraße 1
Telefon 09 11/*6 60 65

High Fidelity ist mehr als ein Versprechen.

Wenn die richtigen Männer dafür sorgen

Ein guter Ruf, zumal in unserer Branche, der kommt nicht von ungefähr. Man muß schon einiges dafür tun. Und manchmal mehr als das: man muß ihn sich hart erarbeiten.

Ein guter Ruf bei High Fidelity — der kann nur so gut sein wie die Männer, die ihn erarbeiten. Jeden Tag aufs neue. Sonst bleibt das schöne Wort nur ein Versprechen.

Rundfunk- und Fernsehtechniker

Sie kennen ja Wega. Sie wissen, wie gut Wega-Geräte sind. Helfen Sie mit, daß sie auch so gut bleiben? Und — sogar noch besser werden? Wäre schön. Und würde sich lohnen.

Nicht nur mit einem anständigen Einkommen. Nicht nur mit beachtlichen Sozialleistungen. Sondern mit Freude an der Arbeit. Denn so gute und so schöne Geräte zu bauen: das kann einen Mann schon ein bißchen stolz machen.

Wega sucht einen solchen Mann.

WEGA

Wega-Radio GmbH
7012 Fellbach, Stuttgarter Str. 106
Ruf (07 11) 58 16 51

TONBAND-GERÄTETECHNIK

Wir verstärken und erweitern unsere Entwicklung:
Eine Chance für Könner ihres Faches, ihre Erfahrung wirksam einzusetzen, an zukunftssicherer Technik mitzuarbeiten: Eine Chance für

INGENIEURE UND QUALIFIZIERTE TECHNIKER

Wenn Sie schon in der Entwicklung tätig waren — ob in Elektronik, Mechanik oder Konstruktion — können wir Ihnen anspruchsvolle Aufgaben aus allen Produktbereichen anvertrauen: Kassettengeräte, Spulengeräte, Diktiergeräte. Aber auch die Möglichkeit der Einarbeitung ist gegeben, wenn Sie gute Voraussetzungen mitbringen.

Arbeitsort ist unser Unternehmenssitz Fürth, in städtebaulicher Einheit mit Nürnberg und dem nahen Erlangen das Zentrum Nordbayerns. Ein vorteilhafter Standort mit hohem Freizeitwert.

GRUNDIG

Anfragen und Bewerbungen richten Sie bitte an: Grundig Werke, Personalleitung, Referat Technik,
851 Fürth, Kurgartenstraße 37
Telefon 0911 - 7 03 82 23

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den FRANZIS-Verlag, 8 München 37, Postfach, einzusenden. Die Kosten der Anzeige werden nach Erhalt der Vorlage angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 22 Buchstaben bzw. Zeichen einschließlich Zwischenräumen enthält, beträgt DM 3.35 einschl. MwSt. Für Ziffernanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM 2.75 zu bezahlen.

Unter „Klein-Anzeigen" können nur private Angebote veröffentlicht werden.

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, 8 München 37, Postfach 37 01 20.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Fernsehtechniker, 28 J., vielseitig interessiert, z. Z. Meisterschule, sucht z. 3. 1973 anspruchsvollen Wirkungskreis. Zuschr. unt. Nr. 2245 D

Funkoffizier/Verwalter, 30 J., Patent 1. Klasse, gel. FS-Techn., Führerschein, sucht für Frühjahr 73 sichere Landstellung in techn. Verwalt./Vertrieb oder Umschulung auf ein techn. Spezialgebiet. Wagner, 2 Hamburg 55, Sülldorfer Kirchenweg 53

Rdf.- u. FS-Techniker, 25 J., verh., mittlere Reife, Hobby Amateurfunk, z. Z. staatl. Technikerschule f. Elektronik in TT, sucht zum März 1973 neuen Wirkungskreis. Angebote erb. unt. Nr. 2235 Q

Elektroing. in ungek. Stellung, derzeit in Rundfunk- und Fernsehindustrie, sucht entsprechenden Dauerarbeitsplatz. Detaillierte Zuschr. unter Nr. 2243 A

1 Farb-FS-Techniker (evtl. Meister) als Werkstattleiter sowie 1 junger Radio-FS-Techniker in Dauerstellung für sofort od. später gesucht. Moderne, neuerbaute schöne Werkstatt (Parterre), große Fenster mit Blick auf blühenden Garten und Parkanlage. Freundl. Arbeitsklima, sehr gute Bezahlung. Wohnung bzw. Zimmer wird besorgt. Angeb. an INTER-FUNK-Harr, 7970 Leutkirch, Unt. Grabenstr. 28, Tel. 0 75 61/24 95, nach 18.30 Uhr, Tel. 29 84. Rufen Sie bitte an.

Suche für sofort oder später einen Fernsehtechniker oder Meister mit guten Fachkenntnissen, Kreisstadt in Ostwestfalen, selbständiges Arbeitsgebiet. Gehalt nach Vereinbarung. Zuschriften unter Nr. 2229 G

VERKAUFE

Schaltungssammlung FS/Rdf./TB/Phono, alle deutschen Hersteller, 33 Leitz-Ordner, teilw. ab 1958, gegen Gebot zu verkaufen. Angebot unter Nr. 2241 Y

Stereomodulator Loewe Opta Typ MST-6 Bn 40701, in gutem Zustand, 750 DM. Zuschr. unt. Nr. 2239 W

Verk. neue, ungebr. UHER - Tonkopfträgerplatten Z 338, 4-Spur-Stereo, 120 DM (neu, 180 DM); Z 322, 2-Spur-Stereo, 120 DM (neu, 180 DM). Zuschr. unter Nr. 2234 P

MAIHAK MMK 6 mit Pilotton, 2 Mikroeingänge mit Summe und Bedämpfung, 19 cm/sec Vollspur, durchgesehen u. eingemessen, Neuw. 4900 DM, gebraucht, für 580 DM zu verkaufen. Zuschr. unter Nr. 2237 S

Schomandl-Dekade und Hubmesser sowie Digitalzähler. Zuschr. unter Nr. 2236 R

Frequenzmeßgerät, Wandel u. Goltermann, 10 bis 100 000 Hz, neuwertig, 850 DM. Zuschr. unter Nr. 2238 T

Gelegenheit: Verk. MW-KW-Trio-Spezial-Empf. 9 R-59 DS (0,50–30 MHz), Empf. AM/SSB/CW, für 380 DM. Zuschr. unter Nr. 2244 B

2 Kompaktboxen, 15 W/S, f. 100 DM sowie 1 UHER Stereo Mix 5 zu 150 DM zu verk. Stadler, 8536 Markt Bibart, Weingart. 9

UHER-report L mit Akku u. Tasche, neuw., ca. 5 Betr.-Std., DM 500.–. Michael Günther, 2863 Ritterhude, Im Orth 5 A

10-W-Hi-Fi-Verstärker, DM 40.–, Netzteil dazu, DM 20.–. Best. an R. Pross, 429 Bocholt, Burloer Weg 44

Lautsprecher, elektrostatische u. Ionen-Mittelhochtonsysteme, 200 Hz – 50 kHz – 3 dB, fast neu, preisgünstig. Tel. Köln 02 21/87 66 71

SUCHE

Suche R & S-Poliskop II oder Poliskanner. Angebote unter Nr. CH 4852

Farbbildmustergen. und Abgleichsender. Zuschr. unter Nr. 2233 M

Suche Farbgenerator Nordmende FG 387. Zuschrift. unt. Nr. 2227 D

Gebr. 4-Norm-FS-Gerät. Angeb. an R. Liedke, 672 Speyer, Maxburgstr. 6

VERSCHIEDENES

Rdf.-FS-Techn., Elektronik-Entwicklung seit 1960 sucht interessante Heim-Nebenbesch. Auslegung, Herstellung u. Bestükkung von Leiterplatten bevorzugt. Angebot unter Nr. 2242 Z

Fernsehmeist. sucht Stellung oder Partnerschaft als Konzessionsträger im Raum Niederrhein. Zuschrift. unter Nr. 2240 X

Verk. 2 Funkger. TC 600, 2 W, neuw., suche Oszillograf. >5 MHz. Janssen, 4178 Kevelaer, Geldener Str. 199

Pension. FS-Meister vergibt Konzession. Angeb. unt. Nr. 2218 P

Wir suchen **ELEKTRONIKER**

für Reparatur elektronischer Geräte aus dem Bereich der Luft- und Schiffahrt. Herren aus der Rundfunk- und Fernsehbranche werden angelernt.

Bewerbungen bitte an **MOTORENWERK BREMERHAVEN GMBH**
Personalabteilung
2850 BREMERHAVEN, Postfach 22 24
Tel. (04 71) 4 20 51, Nebenstelle 10

MESSGERÄTEBAU GMBH
WERK MEMMINGEN

Suchen Sie einen sicheren Arbeitsplatz und abwechslungsreiche, verantwortungsvolle Aufgaben? Das können wir Ihnen im Allgäu mit seinem hohen Freizeitwert bieten. (Bergsport in den Allgäuer Alpen, Wassersport am Bodensee, am Ammersee usw., aber auch nur 1½ Std. Fahrzeit bis München.)

Als Zweigwerk der Firmengruppe **ROHDE & SCHWARZ** fertigen wir in kleinen Serien eine Vielzahl elektronischer Meß- und Nachrichtengeräte, die in Analog- und Digitaltechnik ausgelegt sind.

Wegen Produktionserweiterung suchen wir für unsere Prüffelder und die Qualitätskontrolle

Facharbeiter - Meister - Techniker - Assistentinnen

der Fachrichtungen

Elektronik - Nachrichtentechnik - Fernmeldetechnik Radio- und Fernsehtechnik - Feinmechanik

Nennenswerte Leistungen unseres Unternehmens sind: Überdurchschnittliche Bezahlung, Fahrkostenerstattung für Auswärtige oder Einsatz eines Werkbusses, ggf. Unterstützung bei den Umzugskosten, Wohnraum- oder Wohnungsbeschaffung, freundliche und zweckmäßige Arbeitsplätze, betriebliche Altersversorgung, preiswertes Kantinenessen, innerbetriebliche Weiterbildung, gleitende Arbeitszeit.

MESSGERÄTEBAU GMBH - WERK MEMMINGEN
8940 Memmingen/Allgäu, Riedbachstraße 58, Telefon 0 83 31/30 71

ARLT
kauft Restposten
Arlt GmbH & Co. KG
6 Frankfurt a. Main
Münchener Str. 4-6
Telefon
23 40 91/23 87 36

Entwicklung und Herstellung
elektronischer Schaltungen und Geräte
Horst Schulenburg
61 Darmstadt
Eckhardtstraße 5
Telefon 0 61 51/7 83 93

Kaufen
Posten elektronische Bauteile, Halbleiter (nur 1. Wahl)
DAHMS-ELEKTRONIK GmbH
68 Mannheim, M 1, 6
Postfach 19 07

Kaufen
jeden Posten **Halbleiter gegen Kasse.**
NLC **8 München 40**
Postf. 400 401

Kaufen Restposten
gegen sofortige Kasse.
Dioden, Transistoren, ICs, elektronische Bauteile usw.
Balü
2 Hamburg 1, Chilehaus
Tel. 33 09, Telex 2 161 373

Kaufe
jeden Posten Halbleiter, Röhren, Bauteile und Meßgeräte gegen Barzahlung.
RIMPEX OHG
783 Emmendingen
Postfach 1527

Kaufen gegen Kasse
Posten Transistoren, Röhren, Bauteile und Meßgeräte.
Arlt Elektronik
1 Berlin 44, Postf. 225
Ruf (03 11) 6 23 40 53
Telex 1 83 439

Ankauf
von **Elektronen-Röhren** und **Halbleitern** (auch sonstige Bauteile). Industrierestposten oder Überbestände.
FRANZ OBERMAIR
8021 Sauerlach
Hirschbergstraße 16a

Ich möchte Ihre überzähligen
Röhren und **Transistoren**
in großen und kleinen Mengen kaufen. Bitte schreiben Sie an
Hans Kaminzky, 8 München 71, Spindlerstr. 17

Suchen Lagerposten
US- u. Wehrmachts- und andere Röhren. Transistoren, Bauteile, Geräte usw.
TEKA, 845 Amberg
Georgenstr. 3 F

Erfolg in Beruf und Leben durch Christiani-Fernlehrgänge

- ☐ Allgemeines Wissen
- ☐ Automation
- ☐ Bautechnik
- ☐ Chemie- und Kunststoff-Labor
- ☐ Datenverarbeitung
- ☐ Digital-Labor
- ☐ Elektronik-Labor
- ☐ Elektrotechnik
- ☐ Konstruieren
- ☐ Maschinenbau
- ☐ Mathematik
- ☐ Radio- und Fernsehtechnik
- ☐ Stabrechnen
- ☐ Technisches Zeichnen

Die besondere Garantie: Christiani-Lehrgänge sind nach jedem Lehrbrief kündbar.

Ausführliche Lehrpläne mit Lehrbriefprobeseiten gratis. Kreuzen Sie den Sie interessierenden Lehrgang an. Schneiden Sie die Anzeige aus und kleben Sie sie auf eine 25-Pf-Postkarte (oder schreiben Sie: Interessiere mich für Lehrgang...). Keine Vertreter.

Absender nicht vergessen! Untenstehende Anschrift können Sie als Adresse auf Ihre Postkarte kleben.

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani
775 Konstanz
Postfach 1252

Mitglied im Arbeitskreis korrektes Fernlehrwesen. Empfohlen durch die „Aktion Bildungsinformation" e. V.

LAGERAUFLÖSUNG

30 000 SBIK-Steuerschütze à DM 1.50; 10 000 Röhren à DM–.19 10 000 Impulszähler à DM 1.85; 1000 Telefone gebr. à DM 10.–; 10 000 Kg hochwertige Einschübe m. Bauteilen; 5000 Kg hochwertige Trafos/Übertrager; 2000 Kg hochwert. Netzgeräte à DM 98.–; 10 000 Telefonkapseln gebr. à DM –.68; 10 000 Lötösenverteiler div. à DM –.10; 20 000 Selengleichrichter à **DM –.15**; 10 000 Kg kupferkasch. Platten à DM 9.50.

ELEA M. Hoffmann • 8261 Unterneukirchen/Obb.

Bausätze und Platinen für Praxis und Hobby

(I 108)
Programmierbarer Thyristor-Helligkeitsregler
Heft 13/1972, Seite 471
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(I 109)
Alarmgerät
Heft 19/1972, Seite 706
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(I 110)
Fuzz-Booster
Heft 20, Seite 747
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(W 801)
Halbleiter-Vielfachtester
Heft 21/1972, Seite 785
Wenz-Elektronik
8011 Brunnthal
Englwartinger Str. 11

(S 702)
River-Kwai-Generator
Heft 15/1972, Seite 553
Schwille Electronics
8 München 2
Schillerstraße 39
Tel. 08 11/59 42 53

(S 703)
Elektronische Rechner
Heft 16/1972, Seite 593
Heft 17/1972, Seite 628
Heft 18/1972, Seite 667
Schwille Electronics
8 München 2
Schillerstraße 39
Tel. 08 11/59 42 53

Handsprechfunkgeräte o. FTZ.-Nr.
Spitzenqualität in Taschenformat mit Leistungsgarantie

Handsprechfunkgerät FRT 903
ohne FTZ.-Nr., 9 Transistoren, 3-Kanal, 125-mW-Rufton, Sender und Empfänger quarzgesteuert, 1 Kanal bequarzt, komplett mit Zubehör
• 1 Stück **NUR DM 58.—** (1 Paar DM 116.—)

Handsprechfunkgerät „FANON" T-091
ohne FTZ.-Nr., 9 Transistoren, 3-Kanal, 200-mW-Rufton, Sender und Empfänger quarzgesteuert, 1 Kanal bequarzt, komplett mit Zubehör
• 1 Stück **NUR DM 68.—** (1 Paar DM 136.—)

Handsprechfunkgerät „SILVER STAR"
ohne FTZ.-Nr., 9 Transistoren, 250 mW, Sender und Empfänger quarzgesteuert, Stahlgehäuse, komplett mit Zubehör
• 1 Stück **NUR DM 74.—** (1 Paar DM 148.—)

Drahtlose Wechselsprechanlagen.
Nur in 220-V-Steckdosen stecken u. Sie haben Sprechverbind.

Wechselsprechanlage LION-LUXUS
mit Rufton und Rauschsperre, Zimmerthermometer und Schreibgerätehalter, komplett
• 1 Stück **NUR DM 54.50**
(1 Paar DM 109.—)

Wechselsprechanlage SD 604
mit Rauschsperre, Funktionsanzeiger mit überzeugter Leistung, Maße: 160 x 120 x 24 mm
• 1 Stück **NUR DM 44.50** (1 Paar DM 89.—)

Wechselsprechanlage AM 706
mit überzeugter Leistung, jetzt einmalig preiswert. Maße: 100 x 175 x 47 mm
• 1 Stück **NUR DM 38.50** (1 Paar DM 77.—)

Diese drei Wechselsprechgeräte-Paare sind einfach in die 220-V-Steckdosen in der selben Phase zu stecken und Sie haben Sprechverbindung.

Lieferung erfolgt im Sofortversand gegen NN + Versandkosten. Bebilderte Preisliste über Gesamtprogramm gegen Rückporto.

Emil Hübner, Export-Import
405 Mönchengladbach-Hardt
Gartenkamp 15, Postfach 3, Telefon (0 21 61) 5 99 03

INSERENTENVERZEICHNIS

Seite

Alra ... 2546
Amato ... 2523
Amtron ... 2443
Arlt ... 2518, 2541, 2548, 2565
Asco ... 2555
Auer ... 2558
Aumann ... 2442
L'Avenir ... 2559

Balü ... 2444, 2445, 2565
Bauer ... 2557
Bauser ... 2546
BBC ... 2419
Becker ... 2549
Bekhiet ... 2554
Berkenhoff & Drebes ... 2533
Bernstein ... 2538
Beyer ... 2405
Bi-Pak ... 2544
Dr. Böhm ... 2544, 2558
Bosch ... 2399, 2427
Braun ... 2552
G. Braun ... 2557
Bruestle + Grundmann ... 2558
Bruns ... 2490
Bühler ... 2422
Dr. Bürklin ... 2417, 2431
Bungard ... 2539

CBS ... 2428
Dr. Christiani ... 2565
Cichos ... 2558
Conrad ... 2510, 2511, 2522, 2543, 2546, 2556
CRL ... 2442, 2531

Dahms ... 2565
Daschner ... 2549
Dimeg ... 2514
Distronic ... 2558
dnt ... 2553
Donath-Franke ... 2558
Drobig ... 2556
Dual ... 2406, 2407

Ebers ... 2556
Ebro ... 2549
ECA ... 2550
Edelmann ... 2436
edwa ... 2516, 2517
ekf-system ... 2554
Electron-Music ... 2559
Elektromodul ... 2420
Ensslin ... 2543
Euratele ... 2556

F. B. Auto-Radio ... 2552
Femeg ... 2542
Fern ... 2529
Fernseh-Service ... 2542
Flemmig ... 2552, 2556
Franzis-Verlag ... 2567
Funke ... 2547

Gießler ... 2554
Glaser ... 2549
Gnann & Lechner ... 2558
Görler ... 2452
Gossen ... 2451
Graalfs ... 2559
Grommes ... 2556, 2557
Gruber ... 2558

Hartmann ... 2533
Heathkit ... 2413
HEB ... 2532
Heinrichs ... 2559
Heinze & Bolek ... 2557
Heitzmann ... 2559
Heninger ... 2551
Herrmann ... 2558
Herton ... 2555
Hessbrügge ... 2551
HGW ... 2544
HiFi-Ahrensburg ... 2550
Hirschmann ... 2472
hobby ... 2534, 2535
Hochstrate ... 2542
Hoffmann ... 2565
Hopf ... 2556
HR-Elektronik ... 2547
Hruby ... 2549, 2557
Hübner ... 2565
Hydrawerk ... 2519

Seite

Institut f. Fernunterr. ... 2539, 2557, 2558
Interglob ... 2528
Intermarket ... 2418
Intermetall ... 2409
Intertronic ... 2527
Isert ... 2551
ITT Fachlehrgänge ... 2441

Jahn + Stoeckle ... 2547
Jahre ... 2430
Jochum ... 2539
Jung ... 2558

Kaiser ... 2540
Kaminzky ... 2565
Kauter ... 2558
Keitler ... 2558
Kinsekisha ... 2536
Klein + Hummel ... 2500
Klette ... 2540
Klüver ... 2558
Knecht ... 2532
Knott ... 2446
König ... 2450
Koerppen ... 2554
Konni ... 2556
Kontakt-Chemie ... 2462
Korner ... 2545
Kosmos ... 2526
Kox ... 2558
Krebs ... 2559
Kreisverwaltung Lüdensch. ... 2556
Kreuz ... 2558
Krings ... 2558
Kristall-Verarbeitung ... 2536
Kroll ... 2551
Kruse ... 2554
KSL ... 2537

Laif ... 2554
Lampe ... 2555
Lang ... 2552
Lange ... 2559
Lau ... 2400
Leister ... 2555
Light & Sound ... 2440
Lindy ... 2432

Mailtron ... 2545
Mauz ... 2546
Meier ... 2557
Meinhold ... 2550
merkur ... 2539
Metrawatt ... 2439
Metrix ... 2398
Metz ... 2514, 2515
A. Meyer ... 2524, 2525
E. W. Meyer ... 2556
Mierbach und Klose ... 2558
Mikrofonbau ... 2416
Moeller ... 2530
Mössinger ... 2537
Müller ... 2552
Müter ... 2544

Neubauer ... 2554
Neuberger ... 2436
G. Neumann ... 2523
P. Neumann ... 2551
Neumüller ... 2410
Neye ... 2397
NFT ... 2558
Niedermeier ... 2551
Nivico ... 2402
NLC ... 2565
Nord Apparatebau ... 2558
Nordmende ... 2461, 2499

Obermair ... 2565
Oppermann ... 2520, 2521
Orlowski ... 2546

Paff ... 2548
Panduit ... 2527
Papst ... 2512
Peerless ... 2550
Pelgrom de Haas ... 2546
Pfeifer ... 2531
Philips ... 2440
Piher ... 2448
Polytron ... 2404
Preh ... 2432

Seite

Preisser ... 2548
Queck ... 2426

Rael-Nord ... 2558
Rapp ... 2540, 2549
Rausch ... 2557
Rauschhuber ... 2554
Reeh ... 2438
Reuter ... 2415
Revox ... 2509
Richter ... 2552
Rim ... 2515, 2528
Rimpex ... 2552, 2565
Roch ... 2548
Roederstein & Türk ... 2447
Rohde & Schwarz ... 2489
Rox ... 2543
Rubach ... 2542

Salecker ... 2556
Saturn ... 2548
Sauerbeck ... 2541
SB-Elektronik ... 2437, 2519
Scan Dyna ... 2423
Seitz ... 2557
Sell & Stemmler ... 2545
SGS Ates ... 2412
Shure ... 2421
Siemens ... 2471
Soka ... 2538
Südwestfunk ... 2543
Systel ... 2541
System ... 2512
J. Schäfer ... 2546
R. Schäfer ... 2555
Schäfer ... 2555
Scheicher ... 2550, 2552
Schlumberger ... 2394
Schmidt ... 2541
Schnittger ... 2554
Schoeller ... 2441, 2518
Schubert ... 2537
Schuberth ... 2555
Schünemann ... 2542
Schukat ... 2414
Schulenburg ... 2565
Schwarz ... 2547
Stache ... 2538, 2557
Standard Elektrik ... 2425
Staub ... 2536
Stein ... 2559

TAB ... 2557, 2558
Taunuslicht ... 2554
TDK ... 2411
Techmark ... 2551
Technik-KG ... 2544, 2558
Teka ... 2565
Telefunken ... 2401
Telva ... 2540
TFT-Elektronik ... 2544
Thoma ... 2559
Thomsen ... 2424
TM-Stereo-Vertrieb ... 2559
TOA ... 2530
Toshiba ... 2433
Tungsram ... 2449
TV-electronic ... 2542, 2548

Ulmer ... 2558

Valvo ... 2568
Völkner ... 2434, 2435, 2550

Wacker ... 2526, 2545
Weber ... 2547
G. Weiss ... 2430, 2531, 2547
W. Weiss ... 2558
Weller ... 2446
Weltfunk ... 2513
Wersi ... 2556
Westermann ... 2403
Weyersberg ... 2408
Wichmann ... 2522
Wigo ... 2429
Winckler ... 2541
Winter ... 2553
Witt ... 2545
Wuttke ... 2558

Zars ... 2557
Zehnder ... 2513

electronica '72

Berichtsheft der FUNKSCHAU
Nr. 2/73, Anzeigenschluß 18. 12. 72

Werben Sie einen neuen Funkschau-Abonnenten. Wir revanchieren uns. Zweifach.

Sie sind Abonnent der FUNKSCHAU. Dann kennen Sie auch die vielen Vorzüge dieser Zeitschrift. Es wird deshalb für Sie ein leichtes sein, Ihre eigenen Lese-Argumente weiterzugeben. An Bekannte, Freunde, Kollegen – eben Leute vom Fach.
Dafür werden Sie natürlich belohnt. Zweifach. Für jeden neuen Leser (Jahresabonnement) erhalten Sie:

1. Einen Gutschein im Wert von DM 10.-, der gegen Bücher aus dem Franzis-Verlag direkt beim Verlag eingetauscht werden kann.

2. Ein kostenloses Verzeichnis der 700 Bauanleitungen, die in den ca. 90 Bänden der RPB enthalten sind.

Sie sehen, uns ist ein neuer **Abonnent viel wert.** Beide Werbeprämien erhalten Sie sofort, wenn die erste Jahres-Abonnementsgebühr bei uns eingetroffen ist.

Auch ein neues ELEKTRONIK-Abonnement wird zu den gleichen Regeln belohnt.

Noch wichtig für besonders Fleißige: Für jedes fünfte Neu-Abonnement gibt es einen Gutschein zusätzlich.

Bitte benutzen Sie untenstehenden Bestellschein. Damit können Sie auch weiteres Werbematerial anfordern. Beachten Sie aber, daß der Bestellschein von dem Neu-Abonnenten unterschrieben sein muß.

Bestellschein Bitte ausschneiden und in Umschlag stecken.

Hiermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach 37 01 20

☐ **1 Funkschau-Abonnement** (1972 24 Hefte, ab 1973 26 Hefte)

☐ **1 Elektronik-Abonnement** (12 Hefte)

☐ ab Monat ..... 197....

bis zur Abbestellung. Die Kündigung ist nach einem Jahr jederzeit mit 8 Wochen zum Quartalsende möglich. Ich wünsche folgende Zahlungsweise:

☐ einmal jährlich nach Erhalt der Rechnung DM 48.— (Funkschau-Abonnement ab Jan. 1973 DM 52.—)

☐ viermalige Zahlung jeweils am Quartalsanfang DM 13.— (Funkschau-Abonnement ab Jan. 1973 DM 14.—)
Aufwand pro Jahr DM 52.— (bei Funkschau ab 1973 DM 56.—)

Zum Vergleich: Einzelpreis der ELEKTRONIK DM 5.— und der FUNKSCHAU DM 2.50, Gesamtaufwand bei einem Jahr Einzelbezug = DM 60.— (bei Funkschau ab 1973 DM 65.—).

Genaue Anschrift des neuen Abonnenten:

Name .....

Beruf .....

PLZ/Ort .....

Straße/Hs.-Nr. .....

☐ Bitte lassen Sie die Abonnementsgebühren von meinem Konto abbuchen

Konto .....

Bank .....

Ort der Bank .....

Datum .....

Unterschrift .....

Genaue Anschrift des Werbers:

Name .....

PLZ/Ort .....

Straße/Hs.-Nr. .....

Bitte senden Sie mir folgendes Werbematerial kostenlos zu

☐ Probehefte der FUNKSCHAU mit Bestellkarte

☐ Probehefte der ELEKTRONIK mit Bestellkarte (Lieferung nur in sehr geringen Stückzahlen möglich)

☐ Leseproben ELEKTRONIK mit Bestellkarten

☐ Werbe-Bestellkarten

Heinrich Oberhand 3103
77 Tränkstr 7

Integrierte Linear-Schaltungen von Valvo.

Für **professionelle** Anwendungen hat VALVO ein umfangreiches Programm an monolithisch integrierten Linear-Schaltungen, das ständig durch neue interessante Bauelemente erweitert wird, z. B.:

Gyrator TCA 580, Schaltung zum Ersatz von Spulen in Filtern im Frequenzbereich 0 bis 10 kHz.

Analoges Schieberegister TCA 590, Schaltung zur Verzögerung analoger Signale im Niederfrequenzbereich.

In unserem Programm finden Sie weiterhin:

Operationsverstärker,
TAA 761/761 A, TAA 861/861 A, TAA 765, TAA 865
TAA 960: Dreifach-Verstärker für aktive Filter
TCA 220: Dreifach-Verstärker ($I_Q = 100$ mA)
TCA 230: HF-Verstärker ($f_T = 1{,}2$ GHz)
TCA 400, TCA 410: Spannungsfolger
TCA 520/520 A: Funktionsbereich $U_{P/N} = 2 \ldots 22$ V
TCA 490: rauscharmer Zweifach-Verstärker

NF-Verstärker,
TAA 970/TBA 880: Mikrofon-Verstärker
TBA 915, TCA 160/160 A ($P_O < 3$ W),
TCA 210: Vor- und Endverstärker für Wechselsprech-Anlagen

Schaltungen für Sonderanwendungen,
TAA 320: NF-Verstärker, bestehend aus MOS-FET und NPN-Transistor
TBA 673/TCA 240: Modulatoren, Demodulatoren
TCA 280: Zündstufe zur Steuerung von Thyristoren und Triacs
TCA 450: Hall-Element mit Differenzverstärker
SAJ 250: Uhrenschaltung für 32 kHz-Quarz-Großuhren
456 OM: hochkonstantes Stabilisierungselement 9,88 V

Für jede Anwendung der passende IC.

A 1172/1133

Weitere Informationen
erhalten Sie
unter Bezug auf Nr. 1133 von

VALVO GmbH
Artikelgruppe Integrierte Techniken
2 Hamburg 1 Burchardstraße 19
Telefon (0411) 32 96 512

VALVO

Bauelemente
für die gesamte
Elektronik

Wir stellen aus:
electronica 72
Halle 3 Stand 3200